ОРУЖИЕ И ТЕХНОЛОГИИ РОССИИ

Энциклопедия. XXI век

RUSSIA'S ARMS AND TECHNOLOGIES

The XXI Century Encyclopedia

Под общей редакцией заместителя Председателя Правительства Российской Федерации – Министра обороны Российской Федерации **Сергея Иванова**

Under general supervision of the Deputy Prime Minister Defense Minister of the Russian Federation **Sergei Ivanov**

Publishing House «Arms and Technologies»

Moscow • 2006

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, СВЯЗИ И РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ

Том XIII

CONTROL, COMMUNICATION AND RADIO ELECTRONIC WARFARE SYSTEMS

Volume XIII

Издательский дом «Оружие и технологии»

Москва • 2006

Юрий Балуевский,
генерал армии – начальник Генерального штаба
Вооруженных Сил Российской Федерации –
первый заместитель Министра обороны РФ

Yuri Baluevsky,
General of the Army, Chief of the General Staff
of the Russian Federation Armed Forces,
First Deputy Minister of Defense of the RF

О значении, состоянии и перспективах развития систем управления, связи и радиоэлектронной борьбы Вооруженных Сил Российской Федерации

Importance, conditions and prospects for development of control, communication and radio electronic warfare systems in the Russian Federation Armed Forces

Книга «Системы управления, связи и РЭБ» из многотомного энциклопедического цикла «Оружие и технологии России. XXI век» посвящена одному из важнейших направлений развития систем вооружения, военной техники и оборонных технологий, обеспечивающих эффективное управление Вооруженными Силами Российской Федерации и их высокую боевую готовность.

Дальнейшая качественная модернизация Вооруженных Сил Российской Федерации будет осуществляться при опережающем развитии систем управления, связи, разведки и радиоэлектронной борьбы. Следует признать, что сегодня мы еще не в полной мере готовы к ее полномасштабному проведению, вместе с тем должны предвидеть будущее, заблаговременно вкладывать в него интеллектуальные, финансовые, экономические и другие ресурсы. Только при таких условиях мы сможем создать новую армию – армию, отвечающую требованиям XXI века.

Предлагаемая читателю книга призвана дать современное представление о самой сути революции в военном деле и связанных с этим задачах организационного строительства Вооруженных Сил и применения войск (сил).

Существующая система управления ВС РФ создавалась в основном последние десятилетия XX века. В результате проведенных работ к 1990-м годам были созданы достаточно эффективная система управления, средства связи, разведки и радиоэлектронной борьбы, обеспечивающие выполнение задач, стоящих перед Вооруженными Силами. Был принят ряд целевых программ по созданию и совершенствованию автоматизированных систем управления стратегического, оперативно-стратегического и оперативно-тактического уровня. В видах ВС и родах войск создана система пунктов управления, обеспечивающая управление войсками (силами) при ведении войны с применением как обычного, так и ядерного оружия.

В то же время, начиная с 1970-х годов с целью повышения эффективности управления войсками в нашей стране, как и

The book entitled «Control, communication and REW systems» from the voluminous encyclopedic cycle «Weapons and technologies of Russia. 21st century» describes one of the most important trends in development of the armament systems, military equipment, and defense technologies that ensure effective command and control of the Russian Federation Armed Forces, as well as their high-level combat readiness.

Further qualitative modernization of the Russian Federation Armed Forces will be carried out in the conditions of advanced growth of the control, reconnaissance, communication, and radio-electronic warfare systems. We have to admit that today we are still not ready in full for its full-scale implementation; at the same time, we must anticipate the future, allocate our intellectual, financial, economic, and other resources in advance. Only in such conditions we will be able to create a new army – the army meeting the requirements of the 21st century.

The book being presented to the reader is intended to give a modern concept of the essence of this revolution in the military art and the tasks of organizational development in the Armed Forces and use of troops (forces) associated with it.

Generally, the existing RF Armed Forces control system was being created in the last decades of the 20th century. Due to the works performed by 1990s a pretty effective control, communication, reconnaissance, and radioelectronic warfare system was built up ensuring realization of tasks of the Armed Forces. We approved several programs on creation and modernization of the strategic, operational-strategic and prestrategic-level automated control systems. In the arms and branches of the Armed Forces we introduced a system of control centers ensuring troop (force) command and control during warfare with use of both conventional and nuclear weapons.

At the same time, starting from 1970s our country and the majority of other countries in the world actively work over the systems that integrate the control, communication, and reconnaissance functions in order to increase troop command and control effectiveness. Due to broad application of the computer technoloво многих странах мира, активно разрабатываются системы, в которых интегрируются функции управления, связи и разведки. В связи с широким использованием компьютерных технологий, которые были интегрированы в систему управления войсками, указанные системы стали наращиваться функцией обеспечения поражения целей. Таким образом, автоматизированные системы управления войсками стали основой построения интегрированных систем управления войсками и оружием, обеспечивающих непрерывный поток информации и бесперебойную связь между средствами обнаружения и поражения цели в интересах всех войск и сил, задействованных в операциях (боевых действиях).

Сегодня управление войсками (силами) все в большей степени осуществляется с помощью интегрированных автоматизированных систем в масштабе времени, близком к реальному. Но и этого уже не достаточно, поскольку происходит фактически новая революция в военном деле. Связана она, в первую очередь, с развитием информационных технологий, появлением высокоинтеллектуальных систем вооружения и военной техники.

Повышение боевой эффективности применения как отдельных подразделений, так и группировок войск (сил) в современной войне возможно только на основе использования перспективных комплексов средств автоматизации, интеграции информационных ресурсов, развития и совершенствования новейших компьютерных технологий.

Именно новейшие системы вооруженной борьбы, созданные на основе современных технологий, обеспечивают информацию о ситуации в районах боевых действий, позволяют командующим (командирам) и штабам оперативно осуществлять руководство подчиненными войсками (силами) и огневыми средствами.

Таким образом, наряду с основными классическими требованиями к системе управления (устойчивость, непрерывность, оперативность, скрытность, эффективность) сегодняшний день выдвигает и принципиально новые требования, такие как:

- адаптивность к изменению условий и способов применения Вооруженных Сил;
- обеспечение единого информационного пространства на поле боя;
- открытость, с точки зрения построения и наращивания возможностей;
- возможность сокращения оперативного и обслуживающего персонала;
- эволюционность в развитии;
- технологическая независимость.

Эффективное функционирование систем и средств связи в жестких условиях радиоэлектронного противоборства становится новым требованием к управлению войсками (силами).

В настоящее время мы стоим на пороге создания Единого информационного пространства Вооруженных Сил Российской Федерации в интересах обеспечения эффективного информационного взаимодействия всех видов и родов войск. Именно на его базе будет реализовываться комплексное сбалансированное развитие не только нашей армии и флота, но и всей военной организации России.

В томе, который вы держите в руках, показана история создания и современное состояние систем и средств управления, используемых как в стратегическом звене, так и на тактическом уровне. Все это сделано на базе отечественного научно-технического задела, мощной производственной базы, интеллектуального потенциала и опыта российской оборонной промышленности, сумевшей в самые трудные годы сохранить все лучшее, что было создано в предшествующее время.

Поэтому каждый заинтересованный читатель сможет найти в данной книге много интересного для себя, а самое главное – понять, что сегодня российский оборонно-промышленный комплекс способен создать все необходимые и отвечающие современным требованиям системы и средства для надежного и эффективного управления российскими Вооруженными Силами.

gies, which were integrated in the troop command and control system, the above-mentioned systems were upgraded by a target engagement function. Thus, the automated troop command and control systems became the basis for construction of the integrated troop and weaponry control systems providing a constant information flow and continuous communications between target acquisition and destruction aids in the interests of all arms and branches employed in operations (combat actions).

Nowadays, troop (force) command and control to a greater extent is carried out by means of the integrated automated systems in a near real time. However, it is not sufficient any longer since a new revolution actually takes place in the military art. Primarily, it is associated with development of new information technologies, occurrence of high-intelligent armament and military equipment systems.

Improvement of combat effectiveness of separate detachments and troop (force) use in a modern war is only possible based on utilization of prospective automation equipment complexes, integration of information resources, development and improvement of advanced computer technologies.

In particular, the latest combat struggle systems created on the basis of modern technologies provide information on the situation in combat areas, enable commanding officers (commanders) and staffs to perform operative command and control of their subordinated troops (forces) and firepower.

Thus, along with main classic requirements for the command and control system (stability, continuity, operational efficiency, concealment, and effectiveness) the today's situation puts forward principally new requirements, such as:

- adaptability to alteration of conditions and method of the Armed Forces' application;
- provision of a common information space in the battle area;
- transparency in terms of construction and extension of capacities;
- possibilities for reduction of operating and servicing personnel;
- evolutionary character of development;
- technologic independence.

Effective functioning of communication systems and facilities in the severe conditions of radioelectronic confrontation becomes a new requirement for troop (force) command and control.

At present, we are on the edge of creation of a Common information space in the Russian Federation Armed Forces aimed to provide efficient information interoperability between all arms and branches of the Armed Forces. It will be the basis for realization of complex and balanced development not only of our army and fleet but the whole Russian military structure, also.

The volume you are reading now describes the development history and the current state of the control systems and aids both at the strategic and tactical levels. All that has been made on the basis of our domestic scientific and technological reserves, high-power production facilities, intellectual potential and experience of the Russian defense industry that in the most difficult years succeeded in maintaining all the best that had been created previously.

So each concerned reader can find a lot of interesting things in this book, and what is the most important, understand that today the Russian defense industrial complex is capable of creating all required and up-to-date systems and facilities for reliable and effective command and control of the Armed Forces.

Станция спутниковой связи мобильная на бронебазе Р-439-БК
Mobile satellite communication station on the armored base R-439-BK

Евгений Карпов,
генерал-полковник, начальник связи
Вооруженных Сил Российской Федерации –
заместитель начальника Генерального штаба
Вооруженных Сил Российской Федерации

Yevgeny Karpov,
Colonel General, Chief Signal Officer
of the Russian Federation Armed Forces –
Deputy Chief of General Staff
of the Russian Federation Armed Forces

Перспективы развития системы связи автоматизированных систем управления Вооруженных Сил Российской Федерации

Development prospects for the communication system of automated control systems in the Armed Forces of the Russian Federation

В современных условиях высокий уровень информационного обеспечения боевых действий войск (сил) становится определяющим условием достижения стратегического и оперативно-тактического превосходства над противником.

Так, насыщение войск современными автоматизированными системами вооружений, комплексами радиоэлектронной борьбы, датчиками, средствами разведки и навигации, подвижной и роботизированной техникой различного назначения, беспилотными летательными аппаратами, функционирующими как в автономном, так и в дистанционно управляемых режимах, оказывает непосредственное влияние на основные направления развития систем связи и автоматизации управления.

Сейчас военными специалистами в нашей стране и за рубежом активно развернуты работы по обеспечению качественно нового уровня информационной совместимости систем разведки, наблюдения, навигации, управления и ударных комплексов (средств) в рамках построения единой для всех видов и родов войск (сил) информационно-управляющей инфраструктуры. Планируется, что в качестве ее основы будет выступать глобальная (пространственно-разнесенная) информационная сеть, создаваемая на базе имеющихся и перспективных сетей связи и передачи данных на основе применения современных Интернет-технологий и обладающей высокими оперативно-техническими характеристиками. Такая сеть должна обеспечить непрерывный и единообразный обмен требуемой информацией для всех систем и средств, используемых в мирное время и при ведении боевых действий.

Другим важным направлением работ является обеспечение широкомасштабной автоматизации управле-

In modern conditions the high level of troops (forces) combat information support becomes a governing condition for achieving strategic and prestrategic superiority over the enemy.

Thus, saturation of troops with up-to-date automated armament systems, radioelectronic warfare complexes, sensors, reconnaissance and navigation facilities, different-purpose mobile and robot-aided equipment, unmanned flying vehicles operating in both self-propelled and remote-controlled modes directly influences on the basic trends of communication systems development and control automation.

Today, military specialists in our country and abroad are actively working on ensuring a qualitatively new level of information compatibility between intelligence, observation, navigation, control and strike systems (facilities) within the frames of building a common information managing infrastructure for all services and branches of troops (forces). It is planned that its foundation will be a global (spaced) information network being created on the basis of existing and prospective communication and data transmission networks based on application of up-to-date Internet technologies, and having high technical-operational characteristics. Such network should provide continuous and uniform exchange of required information for all systems and facilities used in peacetime and incase of warfare.

Another important direction of these works is ensuring large-scale automation of troops control on all levels, and development of means that enable forming a common picture of the «battle field» on the basis of information received from different data sources (sensors); reporting this information to senior management in a form convenient for perceiving and performing the assigned tasks; as well as providing planning of tactical employment of troops (forces) and weapons in a time scale close the real one.

ния войсками во всех звеньях и создание средств, позволяющих формировать единую картину «поля боя» на основе получаемой от различных источников (датчиков) информации, доводить ее до руководства в удобном для восприятия и выполнения поставленных задач виде, а также обеспечить планирование боевого применения войск (сил) и оружия в близком к реальному масштабе времени.

Успешная реализация запланированного нами комплекса работ в целом позволит обеспечить нанесение вероятному противнику большого ущерба при значительно меньших потерях своих сил за счет существенного повышения оперативности управления и качества принятия решений, сокращения времени между получением информации о цели и нанесением огневых ударов.

Кроме того, доступность оперативной информации о текущей обстановке для всех звеньев управления (вплоть до отдельного военнослужащего) будет приводить к появлению новых форм (способов) тактических действий войск (сил), действующих как единая пространственно-распределенная разведывательно-поражающая система.

В настоящее время система связи и комплексы средств автоматизации (КСА) являются основным средством и материально-технической основой управления Вооруженными Силами РФ и обеспечивают обмен всеми видами информации в системах управления войсками и оружием.

Сегодня современные системы (комплексы) связи и автоматизации управления должны обладать высокой боевой готовностью, устойчивостью, мобильностью, необходимой пропускной способностью, доступностью, разведывательной защищенностью, управляемостью и обеспечивать выполнение требований, предъявляемых к связи по своевременности, достоверности и безопасности информационного обмена.

Таким образом, совершенствование форм и способов вооруженной борьбы, оснащение армий экономически развитых стран новейшим вооружением и военной техникой существенно повышают роль систем военной связи и автоматизации управления в современной войне.

Мы уверены, что проводимые в настоящее время модернизация и разработка новых систем (средств) связи и автоматизации управления войсками и оружием в прогнозируемый период позволят многократно увеличить боевую эффективность применения Вооруженных Сил РФ.

В наши дни важнейшей особенностью развития системы управления Вооруженных Сил РФ является широкая автоматизация деятельности органов военного управления. Так, для эффективной управленческой деятельности сейчас характерны решение поставленных задач в реальном масштабе времени, широкое использование компьютерной техники, различных электронных баз (банков) данных, комплексов прикладных программ, представление данных в форме изображений (образов), документооборот в электронном виде, а также применение цифровых карт и видеоизображений местности.

Кроме того, должностными лицами органов военного управления все активнее используются информационные средства поддержки принятия решения и различные компьютерные модели для оценки обстановки, а также проверки и выбора рационального варианта решения при планировании боевых действий.

Следствием этого является усиление зависимости системы управления от ее технологической составляющей, основу которой образуют система связи и комплексы средств автоматизации управления войсками и оружием.

При этом современные сетевые технологии позволяют осуществлять переход к синтезированным системам более высокого уровня – информационно-телекоммуникационным.

Generally, successful realization of the work package having been planned by us will facilitate providing big damages to a potential enemy with less losses in own forces due to considerable increase in control operativeness and decision-making quality, reduction of time between target information reception and striking fire blows.

Moreover, accessibility of operational information on the current situation for all control levels (up to an individual military) will result in emerging of new forms (ways) of tactical actions made by troops (forces) acting as a common spatial-distributed reconnaissance striking system.

At present, the communication system and automation equipment complexes (AEC) are the main facility and the material-technical basis for control the RF Armed Forces control; they provide every type information exchange in the systems of troops and weapons command and control.

Today, modern communication and control automation systems (complexes) should have high combat readiness, stability, mobility, required carrying capacities, accessibility, reconnaissance protection, controllability, and should provide performance of requirements established for communications as regards to information exchange timeliness, integrity and safety.

Thus, improving the forms and ways of combat struggle, equipping armies of developed countries with the latest weapons and military equipment are the factors of considerable increase in the role of military communication and control automation systems in the present-day war.

We are confident that modernization and development of new communication and control automation systems (facilities) for troops and weapons command and control being in progress will enable repeatedly enhancing effectiveness of application of the RF Armed Forces in the forecasting period.

Nowadays, the most important feature of development of the RF Armed Forces command and control system is wide automation of the work made by military administration authorities. Thus, today effective management activities are characterized by solution of the assigned tasks in real time, wide application of computer hardware, different electronic data bases (banks), application software complexes, data representation in the form of images (patterns), document flow in electronic form, as well as application of digital ground maps and video images.

Moreover, officers of the military administration authorities more and more actively use media for decision-making support and different computer models for assessment of the situation, as well as checking and selection of a reasonable solution while planning combat operations.

This results in enhancement of control system dependence

Информационно-телекоммуникационная система как составная часть системы управления Вооруженных Сил представляет собой организационно-техническое объединение территориально распределенных информационных систем и систем связи, а также организационных структур, которые посредством правовых и нормативных механизмов обеспечивают их эффективное функционирование в рамках ВС.

Так, телекоммуникационная составляющая, по сути, представлена системой связи (первичная и вторичные сети), а также сетевыми технологиями, которые определяют тип, архитектуру, порядок и правила функционирования сетей связи.

Информационная часть включает в себя различные базы данных, математическое, программное, техническое, лингвистическое обеспечение, а также информационные технологии как инструментарий по обработке и преобразованию информационного ресурса.

Наконец, организационная составляющая необходима для обеспечения эффективного функционирования информационно-телекоммуникационной системы с помощью правовых и нормативных механизмов.

Необходимо отметить, что сейчас в целом система связи и комплексы средств автоматизации управления Вооруженных Сил характеризуются следующими основными особенностями:

– объективной необходимостью скорейшего переоснащения соединений и частей связи на современные цифровые комплексы и средства связи и КСА;

– возрастанием объемов поступления в войска новых систем, комплексов и средств связи и автоматизации управления;

– необходимостью существенного сокращения сроков разработки и внедрения новых перспективных средств связи и КСА, отвечающих современным требованиям системы управления Вооруженных Сил.

Вот почему сейчас в повестку дня объективно встали вопросы широкомасштабного реформирования системы связи и комплексов средств автоматизации управления Вооруженных Сил РФ на основе внедрения современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Говоря об основных важнейших направлениях развития системы связи и комплексов средств автоматизации, считаю необходимым подчеркнуть, что они тесно увязаны с созданием современной системы управления Вооруженными Силами РФ.

Таким образом, основными, по нашему мнению, задачами развития системы связи и автоматизированных систем управления Вооруженных Сил РФ являются:

from its technological component, which is founded on the communication system and complexes of automation facilities for troops and weapons command and control.

At the same time state-of-the-art network technologies enable changing over to higher level synthesized systems – information-telecommunication systems.

The information-telecommunication system as a component part of the Armed Forces command and control system represents organizationally technical incorporation of geographically-distributed information systems and communication systems, as well as organizational structures, which by means of legal and normative mechanisms provide their effective functioning within the Armed Forces.

Thus, the telecommunication component intrinsically is represented by the communication system (primary and secondary networks), as well as network technologies that determine a type, architecture, order and rules of communication network functioning.

The information part comprises different data bases, mathematic, software, technical, linguistic support, as well as information technologies as tooling for processing and converting information resources.

Finally, the organizational component is required for ensuring effective operation of the information-telecommunication system using legal and normative mechanisms.

It should be noted that today, generally, the communication system and complexes of automation equipment for the Armed Forces command and control are characterized by the following main features:

– objective necessity for fastest re-equipment of communications forces and units with up-to-date digital communication and AEC systems and facilities;

– increase in volumes of new communication and control automation systems, complexes and facilities supplied to the troops;

– necessity of considerable reduction in development and implementation terms for new prospective communication and AEC facilities that meet the requirements of the Armed Forces command and control system.

This is the reason that today the agenda objectively includes the issues of large-scale reforming of the communication system and complexes of automation equipment for the Armed Forces command and control based on implementation of modern information and telecommunication technologies.

Speaking about the most important trends of the communication system and automation equipment complex development, it is necessary to emphasize that they are closely con-

– приведение системы связи и КСА в соответствие структуре системы управления ВС;

– обеспечение упреждающей готовности системы связи и КСА управления по отношению к боевой готовности органов управления войсками (силами);

– поддержание на необходимом уровне боевой и мобилизационной готовности системы связи и КСА;

– создание и внедрение унифицированных цифровых систем, комплексов и средств связи и автоматизации управления, в том числе создаваемых по технологиям «двойного назначения»;

– использование новых способов организации управления и связи, обеспечивающих высокую эффективность боевого применения существующих и создаваемых группировок войск (сил), в том числе и по территориальному принципу.

В целом, порядок реализации мероприятий развития системы и войск связи, КСА Вооруженных Сил РФ определен основными направлениями военно-технической политики Российской Федерации.

Так, перевод системы военной связи и АСУ на современные цифровые технологии и телекоммуникационное оборудование, разработка и внедрение перспективных комплексов средств автоматизации являются актуальными направлениями военного строительства, от решения которых будет зависеть состояние боевой готовности и эффективность применения Вооруженных Сил.

С учетом этого основной линией развития системы связи и комплексов средств автоматизации управления Вооруженных Сил является переход к более совершенной форме ее построения на основе применения современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Ранее в интересах создания основы перспективной информационно-телекоммуникационной системы Вооруженных Сил была завершена разработка важнейших системотехнических решений по созданию объединенной автоматизированной цифровой системы связи (ОАЦСС) Вооруженных Сил РФ.

Планируется, что ОАЦСС Вооруженных Сил РФ будет включать в себя интегрированную цифровую территориальную систему связи ВС РФ, цифровые полевые системы связи различных звеньев управления и специализированные сети связи.

Кроме того, нами были четко определены основные приоритеты развития ОАЦСС ВС РФ:

– интеграция средств автоматизации управления и систем военной связи;

– создание единой цифровой сети связи общего пользования;

– предоставление органам управления современных интегрированных услуг (служб) электросвязи с требуемыми оперативно-техническими характеристиками.

Для решения важнейших задач развития и совершенствования системы связи и КСА Управлением начальника связи Вооруженных Сил разработан целый ряд концептуальных документов и комплексных целевых программ, позволяющих поэтапно реализовать следующие практические задачи:

– создание цифровой первичной сети связи;

– развертывание единой вторичной сети связи на базе комплексного применения цифрового телекоммуникационного оборудования и сетевых технологий с интеграцией услуг;

– оснащение полевых войск связи современной техникой связи и КСА;

– разработка (модернизация) современных комплексов (средств) автоматизации различных звеньев управления на основе современных информационных технологий.

Реализация запланированных программных мероприятий будет непосредственно осуществляться в рамках

nected with creation of a modern command and control system in the RF Armed Forces.

Thus, the basic, in our opinion, tasks of the Armed Forces communication and automated control system development are as follows:

– bringing the communication and AEC system to conformity with the AF command and control system structure;

– provision of feedforward readiness of the communication and AEC system with respect to combat readiness of the troops (forces) control authorities;

– maintaining of communication and AEC system combat and mobilization readiness;

– development and implementation of unified digital systems, communication and control automation systems and complexes, including the ones that are developed by means of dual-use technologies;

– application of new control and communication organization methods providing high efficiency of combat application of existing and created troops (forces) groupings, including by the territorial principle .

Generally, the realization procedure for development of the communication system and signal corps, AEC of the RF Armed Forces is determined by the basic trends of the Russian Federation military technical policy.

Thus, changing over military communication and ACS to modern digital technologies and telecommunication equipment, development and implementation of prospective automation equipment complexes are vital areas of military construction, which decision will determine the combat readiness condition and effectiveness of the Armed Forces application.

Based on that, the main line in development of the communication system and complexes of automation facilities for the Armed Forces command and control is transition to an improved form of its construction based on application of modern information and telecommunication technologies.

Earlier, development of the most important system technical decisions on creating a combined automated digital communication system (CADCS) of the RF Armed Forces was carried out for building the basis of a prospective information-telecommunication system in the Armed Forces.

It is planned that the CADCS of the RF Armed Forces will comprise an integrated digital territorial communication system of the RF AF, digital field communication systems of different control levels and specialized communication networks.

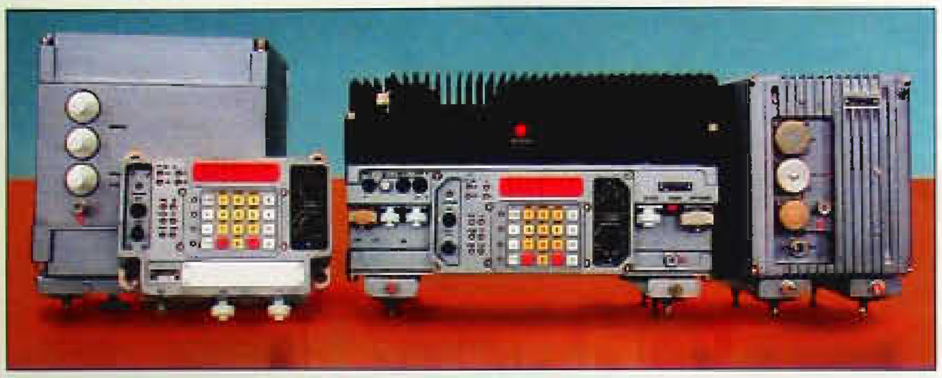
We also clearly determined the basic priorities of RF AF CADCS development:

– integration of control automation equipment and military communication systems;

– development of a common general-use digital communications network;

– provision of up-to-date integrated electric communication services with required technical-operational characteristics to the control authorities.

To solve the fundamental problems of development and



Государственной программы вооружения в части развития систем, комплексов, средств связи и автоматизации управления. Уверен, что безусловное выполнение запланированных мероприятий позволит значительно увеличить темпы оснащения войск цифровой техникой связи и КСА, обеспечит взаимоувязанное развитие автоматизированных систем управления и систем телекоммуникаций для них.

Хотел бы особо отметить, что, создавая современные средства связи и автоматизации управления, мы широко используем боевой опыт применения войск связи в Афганистане, на Северном Кавказе, а также опыт проведения целого ряда международных учений со странами СНГ, Индии, Китая и других стран.

Нами внимательно изучается и анализируется опыт боевых действий коалиционных войск (сил) в Югославии, Афганистане и Ираке.

Кроме того, мы активно исследуем и учитываем в своей деятельности тенденции и основные направления создания и совершенствования современных систем связи и автоматизации управления вооруженными силами ведущих зарубежных стран.

Полученные знания активно используются нашими специалистами при разработке основных путей и направлений развития системы управления Вооруженных Сил РФ, обосновании тактико-технических требований к новым образцам техники связи и автоматизации управления, разработке технических заданий на создание новых образцов, проведении государственных испытаний.

В настоящее время можно выделить основные направления разработок перспективных систем, комплексов и средств связи и автоматизации управления:

– расширение функциональных возможностей средств связи и автоматизации управления;

– совершенствование архитектуры автоматизированных систем управления для реализации принципов распределенной обработки данных и ее согласование с общей структурой управления войсками;

– повышение эффективности взаимодействия человека и техники, совершенствование интерфейса «оператор – автоматизированные средства связи и управления»;

– сокращение разработки новых средств связи и КСА за счет использования готовой продукции «двойного назначения»;

– стандартизация и унификация оборудования, информационного и программного обеспечения;

– увеличение сроков безотказной работы, упрощение технического обслуживания, особенно в полевых условиях;

– модульный принцип построения полевых пунктов управления и узлов связи;

– существенное расширение спектра услуг связи, особенно по передаче мультимедийной информации;

– использование новых способов цифровой обработки сигналов и методов помехозащиты;

– освоение новых участков диапазонов частот.

Отмечу, что указанные выше направления разработок уже находят свое практическое воплощение в новой технике связи и КСА.

В войска связи в настоящее время широко внедряют-

improvement of the communication system and AEC, the Office of the Chief Signal Officer worked out a variety of conceptual documents and complex target programs that enable solving in a phased manner the following practical tasks:

– creation of the digital primary communication network;

-- deployment of the common secondary communication network based on complex application of digital telecommunication equipment and network technologies with integration of services;

– equipping the signal corps with up-to-date communication equipment and AEC;

– development (modernization) of modern automation complexes (facilities) for different control levels on the basis of modern information technologies.

Realization of the planned program measures will be directly carried out within the frames of the State Armament Program as regards to development of communication control automation systems, complexes, and facilities. I am confident that unconditional performance of these activities will enable considerably increasing the rate of equipping the troops with digital communication equipment and AEC, will provide interconnected development of automated control systems and telecommunication systems for them.

I would like to especially emphasize that by creating modern communication and control automation facilities we widely use our battle experience of applying the signal corps in Afghanistan, Northern Caucasus, as well as our experience of conducting a variety of international exercises with CIS countries, India, China and other countries.

We carefully study and analyze battle experience of the coalition troops (forces) in Yugoslavia, Afghanistan, and Iraq.

Moreover, we intensively investigate and consider in our activity tendencies and basic trends of development and modernization of modern communication and automation systems for control of the armed forces in leading foreign countries.

The knowledge obtained is widely used by our specialists during development of basic ways and trends for development of the RF Armed Forces command and control system; justification of military operational requirements established for new prototypes of communication and control automation equipment; generation of TDA for development of new prototypes; performance of official testing.

At present, the following basic trends for development of prospective communication and control automation systems, complexes, and facilities can be designated:

– expanding functional capabilities of communication and control automation equipment;

– improving the architecture of automated control systems for realization of distributed data processing principles, and its coordination with the general troops command and control structure;

– increasing effectiveness of interaction between a human

ся подвижные и стационарные станции спутниковой связи нового поколения.

Были успешно проведены государственные испытания цифровых малоканальных радиорелейных станций для использования в составе комплексных аппаратных связи.

Завершается разработка цифровых помехозащищенных тропосферных станций с улучшенными эксплуатационными характеристиками.

На снабжение войск связи поступает унифицированная цифровая аппаратура каналообразования для использования на стационарных и подвижных узлах связи.

Сейчас в войсках связи успешно проводятся государственные испытания новых полевых комплексов связи и управления.

В настоящее время широко развернуты работы по оснащению современными комплексами средств автоматизации управления командных пунктов различных звеньев управления.

Кроме того, активно проводятся работы по внедрению новых информационных технологий в локальные и территориально разнесенные вычислительные сети (центры) пунктов управления, а также системы обмена данными между различными звеньями управления.

В самое ближайшее время мы получим еще целый ряд новых современных образцов военной техники связи и КСА различного назначения.

В целом полагаю, что выработанные нами направления военно-технической политики и их активная практическая реализация позволят в ближайшие годы значительно повысить основные возможности системы связи и автоматизированных систем управления войсками и оружием. А это, в конечном счете, позволит обеспечить дальнейшее развитие Вооруженных Сил, повысить оборонную мощь нашей страны в целом.

and equipment; improving the «operator – automated communications and control facilities» interface;

– reducing designing of new communication facilities and AEC at the expense of finished «dual-purpose» production application;

– standardizing and unifying equipment, information support and software;

– increasing duration of failure-free operation; simplifying maintenance, especially in field conditions;

– modular principle of constructing control centers and communication centers;

– considerably expanding the range of communication services, especially on transmission of multimedia information;

– applying new methods of digital signal processing and noise protection methods;

– developing new frequency range areas.

I would like to note that the trends mentioned above are already being implemented in new communication equipment and AEC.

Currently the signal corps is intensely equipped with new-generation mobile and fixed satellite communication stations.

We successfully carried out state tests of digital low-channel radio-relay stations for their operation as part of complex communication mobile centers.

We are at the final stage in developing digital noise-proof tropospheric stations with improved operational characteristics.

The signal corps is supplied with unified digital channelizing equipment for operation at the fixed and mobile communication centers.

Today state testing of new field communications and control complexes is successfully conducted in the signal corps.

At present work is underway on equipping command centers of different control levels with modern automation equipment complexes.

Moreover, we intensively carry out work on introducing new information technologies into local and geographically distributed computing networks (centers) of control centers, as well as systems of data exchange between different control levels.

I should note that in the nearest future we will get a large variety of new modern prototypes of different-purpose military communication equipment and AEC.

I believe that, in the whole, the military technical policies chosen by us and their active practical realization will enable in the years to come considerably increasing main capacities of the communication system and troops and weapons automated command and control systems. And this, finally, will provide further development of the Armed Forces, and, in the whole, enhancement of defense power of our country's defense power.

Наш сайт в Интернет:
www.militarydiplomat.com

ВОЕННЫЙ ДИПЛОМАТ
MILITARY DIPLOMAT

Международный журнал International Magazine

Уважаемые читатели!

"Военный дипломат" - это в своем роде уникальный журнал, одна из главных целей которого - упрочение международных, прежде всего военно-политических связей России. Этот журнал - хорошая возможность для официальных лиц, представителей международной общественности и бизнеса, а также независимых экспертов высказать свои оценки и суждения по многим актуальным вопросам.

Dear readers!

Military Diplomat is, in a way, a unique magazine whose main objective is to strengthen Russia's international and, primarily, military-political ties. This magazine provides great opportunities for officials of various levels, representatives of international public and business circles, and independent experts to express their opinions on many problems facing today's society.

Помощник Президента Российской Федерации
Сергей Приходько

Sergey Prikhodko
the Assistant of the President of the Russian Federation

Серия: «Арсеналы РОССИИ»

В рамках серии издаются юбилейные книги, рекламные брошюры и буклеты, посвященные оборонно-промышленному комплексу.

Series: «RUSSIAN Arsenals»

Published in this series are books devoted to remarkable events, as well as the brochures and booklets advertising the defense-industry complex.

Подводникам России посвящается

Книга «Подводные силы России 1906–2006» посвящена истории подводного флота России и охватывает период от начала XVIII века до наших дней. В подготовке юбилейного издания принимали участие представители ВМФ, ведущих предприятий кораблестроения.

Dedicated to Russia's submariners

The book «Russia's Submarine Forces 1906–2006» describes the history of Russian submarine forces and covers the period from the beginning of the XVIII Century to the present time. The publication has been prepared with participation of the Russian Navy, leading enterprises.

119021, г. Москва, Комсомольский проспект, 18
Издательский дом «Оружие и технологии»
Тел.: (495) 246-12-46, 693-09-42, 693-01-70
Факс: (495) 246-12-46
http://www.orteh.com E-mail: orteh@orteh.com

18 Komsomolsky Prospekt, Moscow 119021, Russia.
Publishing House «Arms and Technologies»
Tel.: (495) 246-12-46, 693-09-42, 693-01-70
Fax: (495) 246-12-46
http://www.orteh.com E-mail: orteh@orteh.com

НИКОЛАЙ СПАССКИЙ,
генеральный директор – главный редактор

NIKOLAY SPASSKY,
Director General, Editor-in-Chief

Уважаемый читатель!

Вам представляется том энциклопедии «Оружие и технологии России. Энциклопедия. XXI век», посвященный системам управления, связи и радиоэлектронной борьбы.

Данные системы, нацеленные на обеспечение непрерывного и устойчивого управления войсками, являются важнейшей составляющей укрепления обороноспособности государства.

В томе комплексно представлены системы спутниковой связи, космические аппараты и ретрансляторы спутниковых систем, комплексы станций спутниковой связи, командно-штабные машины и комбинированные радиостанции, телеграфные системы специальной связи, оперативно-тактические системы, оперативные и стратегические звенья управления.

Значительное внимание уделено средствам связи в тактическом звене боевого управления, в том числе вопросам совершенствования в плане создания сетей информационного воздействия в реальном масштабе времени.

Отдельным разделом выделены системы управления и связи Военно-Морского Флота, в том числе системы взаимного обмена информацией, боевые информационно-управляющие системы и автоматизированные комплексы связи надводных кораблей и подводных лодок.

Авиационные системы управления и связи представлены как наземными, так и бортовыми комплексами связи и навигации, опознавания, приемопередающими радиостанциями, системами навигации и передачи данных.

Впервые широко показаны средства радиоэлектронной борьбы, в том числе системы радиоэлектронной разведки, комплексы защиты от высокоточного оружия, средства постановки помех и др.

Публикуемые материалы подготовлены специалистами главных и центральных управлений, научно-исследовательских учреждений Министерства обороны, предприятий оборонно-промышленного комплекса.

Для классификации образцов вооружения и военной техники в энциклопедии использован Единый классификатор предметов снабжения (ЕКПС) ВС РФ, который по своим параметрам совместим с зарубежными классификаторами.

Энциклопедия рассчитана на широкий круг специалистов в области вооружений и военной техники.

Редакция выражает благодарность всем, кто оказывал помощь в подготовке данного тома.

Dear reader!

We would like to present you a volume of the Encyclopedia entitled «Russia's Arms and Tehnologies. The XXI Century Encyclopedia», describing control, communication and radio electronic warfare systems.

These systems aimed to ensure continuous and stable command and control are the major constituent in strengthening the national defense capacity.

This volume comprehensively represents satellite communication systems, space vehicles, and satellite system transponders, satellite communication station complexes, command post vehicles, and combined radio stations, special communications telegraph systems, operational-tactical systems, operational and strategic control links.

Considerable attention is paid to communication facilities in the tactical combat control link, including the improvement issues related to creation of real-time information influence networks.

A separate section describes control and communication systems of the Navy, including mutual information exchange systems, combat information exchange systems, automated communication complexes for surface ships and submarines.

Aircraft control and communication systems are represented by both ground and onboard communication, navigation, and identification complexes, two-way radios, navigation and data communication systems.

For the first time, radioelectronic warfare facilities are widely represented, including electronic reconnaissance systems, precision weapon protection complexes, jamming aids, etc.

The materials published have been prepared by specialists of general and central departments, research institutions of the Ministry of Defense, enterprises of the defense industry.

The Unified Supply Article Classifier (EKPS) of the RF Armed Forces, compatible by its parameters with foreign classifiers, is used for classifying weapons and military equipment patterns in the Encyclopedia.

The Encyclopedia is meant for wide readership – specialists in weaponry and military equipment.

The editorial board would like to express thanks to everybody assisted in preparation of the present volume.

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ

COMMAND AND COMMUNICATION SYSTEMS OF THE ARMED FORCES

5 Оконечные (терминальные) устройства — Terminal devices

6 Электроэнергетические установки и оборудование электропитания средств связи — Power plants and power supply equipment for communications devices

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА
NAVAL CONTROL AND COMMUNICATION SYSTEMS

АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ
AIRCRAFT COMMAND AND COMMUNICATION SYSTEMS

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, СВЯЗИ И НАВИГАЦИИ ДВОЙНОГО И ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

DUAL-CAPABLE AND COMMERCIAL CONTROL, COMMUNICATION AND NAVIGATION SYSTEMS

5 Ведомственные и корпоративные средства связи / Departmental and corporate communications

2 Средства радиоэлектронной борьбы корабельного (морского) базирования / Ship (sea)-based means of radio electronic warfare

3 Средства радиоэлектронной борьбы авиационного базирования / Air means of radio electronic warfare

2 Акционированные предприятия — Joint stock companies

3 Подготовка и обучение специалистов — Training and education of specialists

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ

COMMAND AND COMMUNICATION SYSTEMS OF THE ARMED FORCES

Геннадий Азаров,
генерал-майор, начальник 16 ЦНИИ МО РФ,
доктор технических наук, профессор

Gennady Azarov,
Major General,
Chief of the 16th Central Research Institute of the RF MD,
Doctor of Engineering,
Professor

Основные направления развития средств и систем военной связи

The guidelines on development of military communication facilities and systems

В комплексе мер по укреплению обороноспособности и безопасности государства, по решению проблем строительства Вооруженных Сил создание и совершенствование систем, комплексов и средств военной связи для обеспечения оперативного, непрерывного и устойчивого управления войсками (силами) всегда относились к числу важнейших.

Быстрое развитие форм и способов вооруженной борьбы, оснащение армий новейшим вооружением, внедрение новых средств технической разведки, средств радиоэлектронного подавления и информационного противоборства существенно повышают роль системы связи и автоматизации во всех звеньях управления войсками.

Проводимые в настоящее время исследования показывают, что совершенствование систем связи ВС РФ сегодня должно идти в направлении обеспечения ее единства, интеграции межвидовых и межведомственных усилий, рационального расходования выделяемых материально-технических ресурсов. В развитие этого направления в рамках программы вооружения ВС РФ сформирован ряд охваченных единым замыслом целевых программ, каждая из которых включает комплекс взаимоувязанных работ по совершенствованию системы связи и автоматизации. Предусматривается развитие автоматизированных систем управления (АСУ) высшего звена руководства, автоматизация управления в регионах (военных округах) и в тактическом звене управления, создание территориальной системы связи, интегрированной системы спутниковой связи и единой системы обмена данными.

Реализация программ будет осуществляться поэтапно путем решения следующих групп задач.

Первая связана с завершением разработки, организа-

Creation and improvement of military communication systems, complexes and facilities with a view to provide operational, continuous and stable control of troops (forces) always remain among the most important issues in the package of the state defense capacity, security, and force development measures.

Rapid growth of combat struggle forms and methods, arming with advanced weaponry, implementation of new technical reconnaissance facilities, electronic countermeasure and information warfare equipment essentially increase the role of the communication and automation system at all troop command and control levels.

The researches being carried out now show that today's improvement of the RF Armed Forces communication system should proceed in the direction that ensures its commonality, integration of intersectorial and interdepartmental efforts, efficient use of material and technical resources allocated. To develop this activities, in the context of the RF Armed Forces weaponization we have formed a number of target programs under the common concept, and each of these incorporates a package of interrelated works on improvement of the communication and automation system. A provision is made for development of automated control systems (ACS) for the top echelons; command and control automation in regions (military districts) and at the tactical level; creation of a territorial communication system, an integrated satellite communication system and a common data exchange system.

Implementation of these programs will be carried out stagewise by solving the following groups of problems.

The first group deals with completion of development, setup for batch production and furnishing the troops with new prototypes of hardware-software communication and automation complexes, which meet up-to-date requirements by their perции серийного производства и поставки в войска новых образцов аппаратно-программных комплексов связи и автоматизации, которые по своим тактико-техническим характеристикам (ТТХ) отвечают современным требованиям и позволяют обеспечить существенное приращение эффективности системы управления.

Вторая направлена на изыскание путей эффективного использования в интересах Министерства обороны современных аппаратно-программных комплексов связи и автоматизации, элементов телекоммуникационных сетей, реализующих стандартные протоколы информационного обмена, разработанных (разрабатываемых) в интересах других ведомств.

Наконец, третья группа задач имеет целью создание научно-технических заделов по разработке перспективных, качественно новых образцов военной техники связи, не уступающих лучшим зарубежным аналогам.

Важное значение в современных условиях придается созданию территориальной системы связи Вооруженных Сил (ТСС ВС), под которой понимается стационарная система связи общего пользования, предназначенная для обеспечения обмена информацией между органами управления независимо от их принадлежности и места расположения. В основу ее структуры положены принципы регионально-зонового построения с учетом геостратегической нарезки территории страны, разграничения сфер ответственности на уровнях управления и централизованного распределения ее ресурсов в интересах всех видов Вооруженных Сил, родов войск и специальных войск, а также других министерств и ведомств.

Развитие ТСС ВС предполагает создание единой телекоммуникационной сети на основе перспективных сетевых технологий; внедрение современных цифровых средств каналообразования; автоматизации процессов коммуникации, контроля распределения канального ресурса и предоставления широкополосного доступа к сети; организации цифровой сети доступа с интеграцией услуг, поддерживающей своим ресурсом все службы электросвязи; создание для всех звеньев и уровней управления автоматизированной системы управления связью на единых системно-технических решениях.

Для обеспечения управления войсками в условиях боевых действий или чрезвычайных ситуациях на территориях с разрушенной инфраструктурой, стационарной системой связи или не оборудованных в отношении связи служит полевая система связи. Ее развитие связано с разработкой и внедрением унифицированных цифровых мобильных комплексов связи, применением новейших технологий.

Систему связи тактического звена, как показывают исследования, целесообразно совершенствовать в направлении разработки базовой многофункциональной информационно-управляющей системы, интегрирующей функции управления войсками, оружием, средствами разведки и радиоэлектронной борьбы. Основу ее составляет сеть информационного воздействия в реальном масштабе времени, создаваемая на базе технических средств связи, передачи данных, навигации и опознавания.

Эффективность функционирования систем связи и автоматизации в значительной степени зависит от ТТХ применяемых средств связи. Работы по совершенствованию технических средств в настоящее время ведутся в следующих направлениях.

Средства спутниковой связи. Создание многофункциональных, энергоемких космических аппаратов и малогабаритных земных станций, повышение помехоустойчивости направлений связи за счет использования новых типов сигналов, применение многолучевых адаптивных антенных систем и компенсаторов помех, реализация высокоскоростных режимов передачи информации.

Средства радиосвязи. Повышение помехоустойчивости за счет применения режимов с псевдослучайной

formance characteristics, and enable providing considerable increase in command and control system effectiveness.

The second one is focused on finding ways to effectively apply in the interests of the MD of modern hardware-software communication and automation complexes, telecommunication network components that implement standard information exchange protocols having been developed (being developed) in the interests of other governmental agencies.

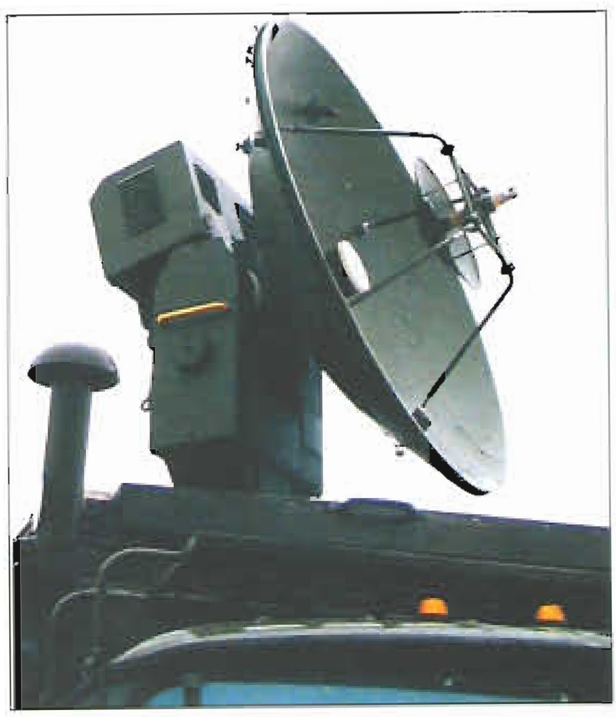
And, finally, the third group of problems is aimed at creation of scientific and technical reserves for developing prospective, quite new prototypes of military communication equipment that will be highly competitive with the best foreign analogues.

In the present-day conditions a considerable emphasis is placed on creation of the Armed Forces territorial communication system (AF TCS), which means a general-purpose fixed communication system designed for ensuring information exchange between command units irrespective of their assignment and location. Its framework is based on the principles of region-zonal construction taking into account geostrategic division of the national territory, delineation of responsibility areas at control levels, and centralized distribution of its resources in the interests of all Armed Forces' branches, arms and special troops, as well as other ministries and agencies.

Development of the AF TCS assumes creation of a common telecommunication network based on advanced networking technologies; implementation of up-to-date digital channelizing facilities; automation of communication processes; control of channel resource distribution and provision of broadband access to the network; organization of a digital access network with integration of services, which resources support all telecommunication divisions; creation of an automated communications control system based on common system-technical solutions for all command links and levels.

The field communication system serves as a fixed communication system to ensure control of troops in warfare or emergency conditions on territories with destroyed infrastructures or territories not equipped with communication facilities. Its development is related to engineering and implementation of unified digital mobile communication complexes, application of innovative technologies.

As researches show, it is reasonable to improve the tactical-level communication system by developing the core multifunctional management information system that comprises functions of troops, weapons, reconnaissance and electronic warfare control. Its basis is formed by the real-time information influence network created on the basis of technical communications, data communication, navigation and identification.



To a large extent, the operational effect of communication and automation systems depends upon performance characteristics of applied communication facilities. At present, works on improving such equipment are performed in the following areas.

Satellite transmission facilities. Development of multifunctional, energy-intensive space vehicles and miniature earth stations, enhancement of communication direction noise immunity due to use of new signal types, application of multi-beam adaptive antenna systems and interference cancelers, implementation of high-speed information transmission modes.

Radio communications. Improvement of noise immunity by applying modes with pseudorandom tuning of operating frequencies, using broadband signals, effective methods of redundancy coding, special techniques of signal processing during data transmission; application of inbuilt cryptoprotection facilities; upgrading of allocated frequency resource effectiveness, implementation of devices for computer-aided engineering and distribution of radio data.

Radio relay facilities. Mastering of new frequency bands, development of rational network structures, control automation for equipment and networks, in general.

Troposcatter communication facilities. Creation of anti-jam modems, conducting of the adaptation mode by power of transmitter units, application of broadband low-noise UHF devices, multi-beam antenna systems, multichannel interference cancelers.

Wire and fiber-optic communication facilities. Enhancement of communications capacity and increase of backbone and connecting line regenerator section lengths, enhancement of their immunity to destructive factors of electromagnetic nature; application of optical signal wavelength-division multiplexing, reduction of losses in the linear optical channel, enhancement of fiber-optic communication line energy potential.

Terminal units. Replacement of obsolete terminal units with unified equipment being developed on the common hardware-software basis; enhancement of messaging cryptographic robustness; provision of possibilities for operation of terminal units both in military networks and federal communication networks.

Practical implementation of the above areas will enable not only increasing the combat potential of the Armed Forces but also supporting, largely, creation of a common telecommunication space in the Russian Federation.

перестройкой рабочих частот, применения широкополосных сигналов, эффективных способов избыточного кодирования, специальных способов обработки сигналов при передаче данных; использование встроенных средств криптозащиты информации; повышение эффективности выделенного частотного ресурса, внедрение устройств автоматизированной разработки и распределения радиоданных.

Средства радиорелейной связи. Освоение новых диапазонов частот, разработка рациональных сетевых структур, автоматизация управления средствами и сетями в целом.

Средства тропосферной связи. Создание помехозащищенных модемов, ведение режима адаптации по мощности передающих устройств, применение широкополосных малошумящих СВЧ устройств, многолучевых антенных систем, многоканальных компенсаторов помех.

Средства проводной и волоконно-оптической связи. Повышение пропускной способности и увеличение протяженности регенерационных участков магистральных линий связи и линий привязки, повышение их устойчивости к воздействию деструктивных факторов электромагнитной природы; использование спектрального уплотнения оптических сигналов, снижение потерь в линейном оптическом тракте, повышение энергетического потенциала волоконно-оптических линий связи.

Оконечные устройства. Замена устаревшего парка терминальных устройств на унифицированный ряд, создаваемый на единой аппаратно-программной базе; повышение криптостойкости передачи сообщений; обеспечение возможности функционирования оконечных терминальных средств как в военных сетях, так и в сетях связи общегосударственного пользования.

Практическая реализация рассмотренных направлений позволит повысить не только боевой потенциал Вооруженных Сил, но и в значительной степени будет способствовать созданию единого телекоммуникационного пространства Российской Федерации.

1 СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ

SATELLITE COMMUNICATION

Эра спутниковой связи начинается с 23 апреля 1965 г., когда был запущен первый связной спутник «Молния-1».

Достоинство этого вида связи заключается в возможности одновременной организации глобальной связи со всеми абонентами. Это достигается путем использования ИСЗ (КА), выводимых на орбиты вокруг Земного шара. Наиболее распространенная орбита – геостационарная, когда спутник вращается в плоскости экватора Земли на высоте 38 тыс. км, при этом ИСЗ относительно Земли становится неподвижным, и антенны земных станций, работающих через этот спутник, всегда направлены в одну точку. Диаграммы направленности антенн трех-четырех КА на орбите охватывают весь Земной шар по экватору и по ширине ±70° (от побережья Северного Ледовитого океана до Южной части Африки и Америки).

Для охвата приполярной и полярной северной территории Земного шара используются КА на высокоэллиптической орбите, т.е. спутник по эллипсу вращается с наибольшей высотой над северной частью Земли (апогей) – 40 тыс. км и наименьшей высотой – 500 км над ее южной частью с периодом обращения 12 ч.

В этом случае антенны земных станций следят за КА по заранее рассчитанной этими станциями программе.

Есть и другие системы, когда для организации глобальной связи используются КА, вращающиеся на низкоорбитальных круговых орбитах от 500 до несколько тысяч километров над поверхностью Земли.

Однако для организации непрерывной связи в реальном масштабе времени наиболее приемлемы системы использования КА на геостационарной и высокоэллиптической орбитах.

Структурно система спутниковой связи состоит из двух комплексов:

- космический комплекс (КК);
- комплекс земных станций (ЗС).

Комплекс земных станций создается в

The satellite communications era began on April 23, 1965, when the first Molniya-1 comsat was launched.

The advantage of this type of communications ensures a possibility to simultaneously organize global communications with every user. It is achieved by means of man-made earth satellites (space vehicles – SV) put into the orbit of the Earth. The most commonly used orbit is the geostationary orbit where a satellite travels in the equatorial plane at the height of 38 ths kilometers meanwhile the earth satellite (ES) sets in a fixed position with respect to the Earth, and ground stations' antennas operating with this satellite are always oriented towards one point. Directivity patterns of three or four SVs antennas being on the orbit cover the whole Earth across the equator and the width of ±70 degrees (from the Arctic ocean coast to the South part of Africa and America).

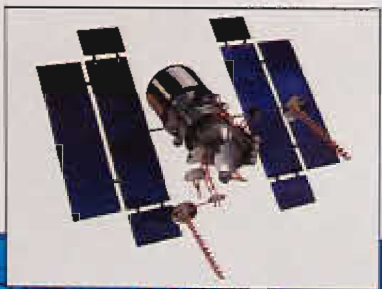
SVs on the high elliptical orbit are used for covering the circumpolar and polar territory of the Earth, i.e. a satellite orbits around the Earth over an ellipse at the maximum height above the Northern part of the Earth (apogee) amounting to 40 ths km and the minimum height above the Southern part of the Earth, which is 500 km, with 12 hours orbit time.

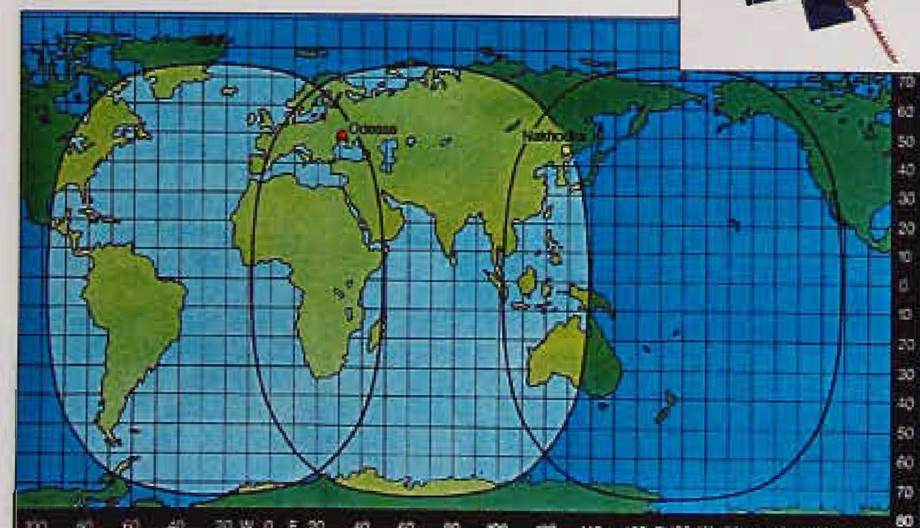
In this case, the antennas of the ground stations carry out satellite tracking following a program pre-computed by these stations.

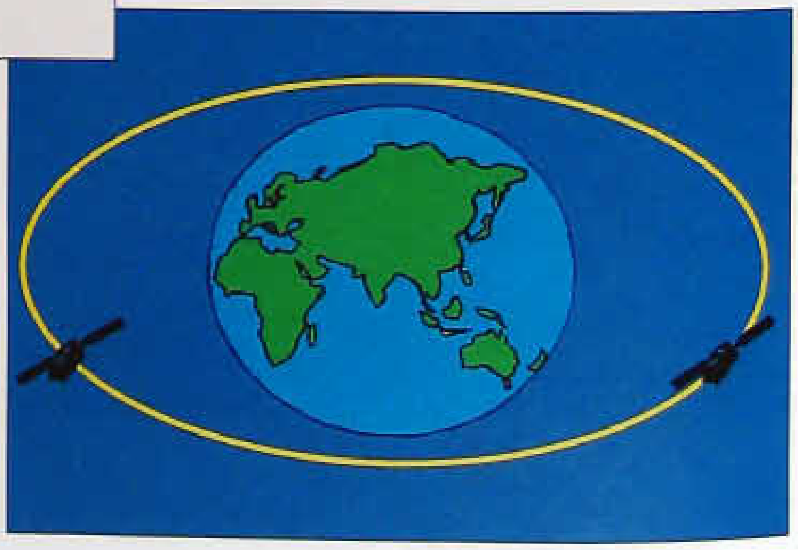
There are some other systems to establish global communications, which use SV moving on low-altitude circular orbits, i.e. from 500 to several thousand kilometers above the Earth.

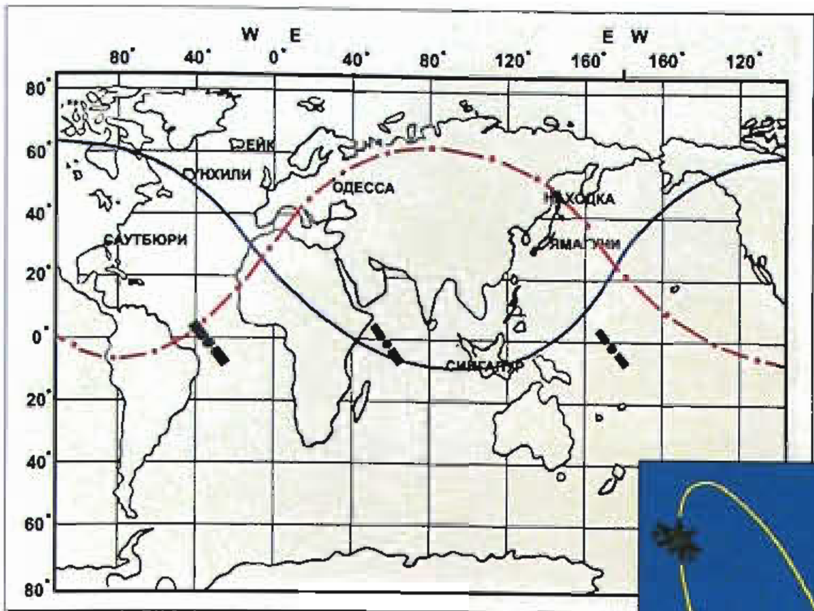
However, for organizing continuous real-time communications the most acceptable are the systems that use SV on the geostationary and high elliptical orbit.

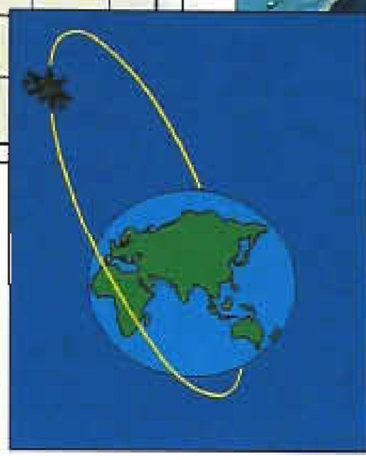
The satellite communications system structure incorporates two complexes:











стационарном, мобильном и носимом исполнении, размещаемый на различных подвижных объектах (автобаза, бронебаза, поезда, самолеты, вертолеты, подводные лодки, надводные корабли, подвижные и автономные пусковые установки и т.д.).

К настоящему времени созданы системы спутниковой связи специального назначения:

– «Корунд» – система связи и передачи команд управления РВСН;

– «Цунами» – система связи и передачи данных ВМФ;

– Единая система спутниковой связи (ЕССС-1);

– Единая система спутниковой связи (ЕССС-2) и комплексы средств спутниковой связи;

– «Ручей» – комплекс для организации телефонно-телеграфной связи с войсками Сибири и Средней Азии;

– «Контакт-С1, -С2» – наземный центральный комплекс правительственной и президентской связи;

– «Рельеф» – комплекс представительской связи МИД.

ЕССС-2 – основная ныне действующая система в стране, представляет собой современную военную систему спутниковой связи, соответствующую достигнутому в настоящее время в этой области передовому зарубежному уровню, а по ряду показателей и превосходящую этот уровень.

ЕССС-2 включает в себя комплекс земных стационарных и мобильных станций различного базирования и КА «Радуга-1». Система обеспечивает устойчивую связь, в том числе при воздействии средств радиоэлектронного подавления, в интересах ВС РФ.

Особенно возрастает вклад спутниковой связи в повышение устойчивости управления Вооруженными силами в условиях их реформирования, сокращения численности личного состава и повышения требований к мобильности войсковых формирований.

Спутниковые каналы из резервных стали основными для

– space complex (SC);

– ground station complex (GS).

The ground station complex is made in fixed, mobile and portable versions allocated in different mobile objects (motor transport base, armored carrier base, trains, aircraft, helicopters, submarines, surface ships, mobile and self-contained missile launchers, etc.).

By now, special-purpose satellite communications systems have been developed:

– Korund – strategic rocket forces communication and control command transmission system;

– Tsunami – communications and data transmission system of the Navy;

– Unified satellite communication system (USCS-1);

– Unified satellite communication system (USCS-2) and complexes of satellite transmission facilities;

– Rouchey – complex for composite communications with the forces in Siberia and Central Asia;

– Contact-C1, -C2 – central ground complex of governmental and presidential communications;

– Reliyef – MFA representative communications complex.

USCS-2 is the country's main operating system, which represents a modern defense satellite communications system corresponding to the advanced foreign level achieved so far, and even exceeding that level as per several parameters.

USCS-2 comprises a complex of various deployment ground fixed and mobile stations and Raduga-1 SV. The system provides robust communications including the one when interfered by electronic countermeasure devices, in the interests of the Armed Forces of the RF.

The contribution of satellite communications is particularly evident in increasing control stability of the Armed Forces during their reforming, rundown their personnel number and increasing the level of requirements for the troop formation mobility.

управления специальных систем, миротворческих сил, обеспечения связи в «горячих» точках и чрезвычайных ситуациях.

В современных условиях и обозримой перспективе практически невозможно обеспечить непрерывное и устойчивое управление Вооруженными Силами и силовыми структурами без применения военных систем спутниковой связи (ВССС).

Только спутниковая связь позволяет обеспечить мобильность, устойчивость, помехозащищенность, разведзащищенность, а также практически неограниченную дальность связи в любых условиях обстановки.

Особую значимость спутниковая связь приобретает в условиях локальных конфликтов, когда отсутствует возможность для развертывания полнофункциональной полевой системы связи или условия окружающей среды не позволяют этого сделать.

Во многих случаях спутниковая связь является единственным средством, позволяющим обеспечить управление войсками, особенно в начальный период их развертывания на неподготовленном оперативном направлении.

При управлении морскими стратегическими ядерными силами на всей акватории Мирового океана роль спутниковой связи определяется тем, что на сегодняшний день она является основным, а в отдельных районах и един-

The reserve satellite channels have become the main ones in order to control special systems, peace-keeping forces, providing communications in «flash» points and emergency situations.

It is practically impossible in the current conditions and foreseeable future to ensure continuous and stable control of the Armed Forces and security ministries without using the defense satellite communications systems (DSCS).

It's just communications system that provides mobility, stability, interference immunity, intelligence security, as well as practically an unlimited communication range in any situation.

A special meaning of satellite communications is attained during local conflicts when there is no a possibility to deploy a full-function field communication system, or when environmental conditions keep from doing it.

In most cases satellite communications is the only means ensuring control of the troops, especially during the initial period of their on the deployment unarranged operating area.

While controlling the naval strategic nuclear forces in the whole world ocean area, the role of satellite communications for the moment is that it is the main, and even in separate regions it is the most effective communication means providing the most qualitative and covert information exchange with the ships at sea.

ственным эффективным видом связи, обеспечивающим качественный и скрытый обмен информации с кораблями в море.

Со временем роль спутниковой связи не уменьшается, а наоборот повышается, но существенно изменяется ее концепция. Основной упор делается на мобильные виды связи с повышением их оперативности, но с сохранением основополагающих характеристик спутниковых систем:

– помехозащищенность;
– оперативность создания схем организации связи;
– надежность;
– глобальность зоны охвата.

In the course of time, the satellite communications role will not be diminishing, but its concept will still be essentially changing. The main emphasis is made on mobile means of communications with a view to increase their operativeness, however, with maintaining their underlying characteristics of the satellite systems:

– interference immunity;
– operability of communication chart organization;
– reliability;
– globality of the coverage area.

Системы спутниковой связи специального назначения

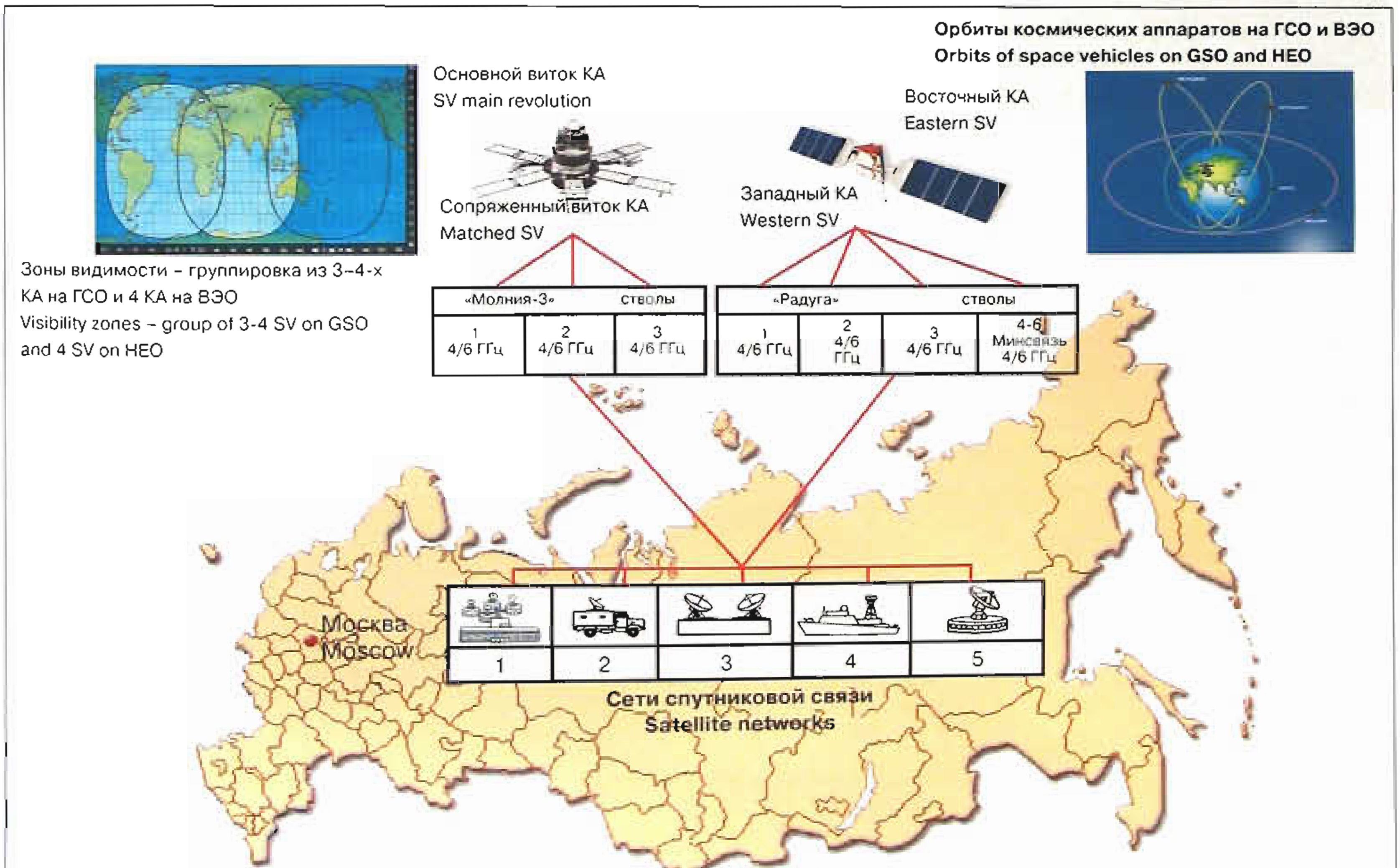
Special purpose satellite communication systems

Единая система спутниковой связи ЕССС-1

Предназначена для обеспечения связи между пунктами управления в стратегическом и оперативном звеньях

USCS-1 unified satellite communication system

It is designed for providing communication between command and control posts in the strategic and operative control



1 – ЦУСС;
2 – подвижные;
3 – стационарные;
4 – корабельные;
5 – средства Минсвязи «Орбита»

1 – CSCC;
2 – mobile;
3 – fixed;
4 – shipborne;
5 – Ministry of Communications' Orbita facilities

управления видов Вооруженных Сил через ретрансляторы ИСЗ на геостационарной и высокоэллиптической орбитах.

ЕССС-1 – первая система спутниковой связи специального назначения, созданная в интересах Министерства обороны и народного хозяйства для повышения надежности и оперативности управления Вооруженными Силами.

Система обеспечивает:

– круглосуточную непрерывную передачу спецсигналов централизованного боевого управления (ЦБУ);

– засекреченную телефонную, телекодовую, телеграфную и фототелеграфную связь всех видов Вооруженных сил и правительственную связь;

– телефонную, телекодовую, телеграфную и фототелеграфную связи объектов народного хозяйства и международного сотрудничества;

– передачу программ телевидения и радиовещания, матриц газет, метеокарт и других видов информации.

ЦУСС излучает групповой поток на скорости до 240 кБод/с в сторону КА, в котором содержится информация для каждой станции, работающей в сети.

links of the Armed forces branches through SV transponders on the geostationary and high elliptical orbits.

USCS-1 is the first special-purpose satellite communication system developed in the interests of the Ministry of Defense and the national economy in order to provide reliability and operational efficiency of the Armed Forces command and control.

The system provides:

– twenty-four-hour incessant transmission of special signals for the centralized combat control (CCC);

– secure telephone, data, telegraphic and phototelegraphic communications for all branches of the Armed Forces, as well as governmental communications;

– telephone, data, telegraphic and phototelegraphic communications for sites of the national economy and for international cooperation;

– transmission of television and radio programs, matrices of newspapers and meteo charts, and other forms of information.

CSCC radiates a group flow at the rate of up to 240 kilobaud per second in the direction of SV, which contains information for each

Ретранслятор на КА принимает этот сигнал, усиливает его, и через глобальную антенну излучает его в сторону Земли. Каждая станция принимает этот групповой поток, выделяет свой канал и отвечает на своей частоте на скорости 4,8 кБод/с через другой ствол КА.

Группировка КА «Молния-3» обеспечивает зону видимости для всего Северного полушария Земли. Для обеспечения круглосуточной связи каждые 6 часов земные станции переводят антенны с одного КА (заходящий) на другой (восходящий).

КА «Радуга» (западный и восточный) обеспечивают зону видимости от Сахалина до Америки с зоной перекрытия для всей европейской части РФ. Приполярные зоны для геостационарного спутника связью не обеспечиваются.

В состав системы входят:

1. Космический комплекс:

- 2 х 4 КА «Молния-3» на ВЭО;
- наземный комплекс управления (НКУ) КА «Молния-3»;
- 5 КА «Радуга» на ГСО, наземный комплекс управления (НКУ) КА «Радуга».

2. Наземный комплекс:

- центральный узел спутниковой связи (ЦУСС);
- комплекс стационарных и мобильных станций:
-Р-440-У «Кристалл-У» – мобильная узловая станция;
-Р-440-А «Кристалл-А» – мобильная оконечная станция;
-Р-440-УН «Кристалл-УН» – стационарная узловая станция;

station operating in the network. A transponder on the SV receives this signal and radiates it to the Earth through its global antenna. Each station receives this group flow and responds on its frequency at the rate of 4.8 kBaud/s through the other SV channel.

The group of Molniya-3 SVs provides a visibility zone for the whole Northern hemisphere of the Earth. Every 6 hours the ground stations move the antennas from one SV (descending) to another (ascending) in order to provide full-time communication.

Raduga SVs (western and eastern) provide a visibility zone from Sakhalin island to America with the coverage area for the whole European part of the RF. Circumpolar zones for the geostationary satellite are not provided with communications.

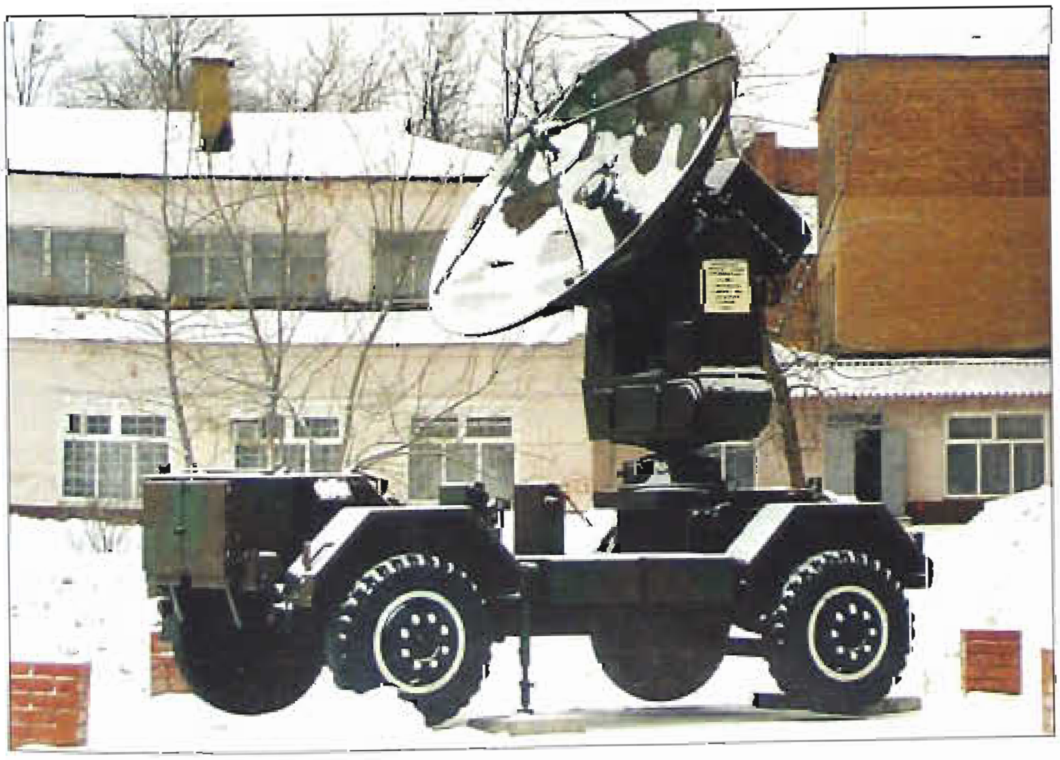
The system incorporates the following:

1. Space complex:

-2 x 4 Molniya-3 SV on the high elliptical orbit;
- Ground control complex (GCC) for Molniya-3 SV;
- 5 Raduga SV on the geostationary orbit, ground control complex (GCC) for Raduga SV.

2. Ground complex:

- Central satellite communications center (CSCC);
- Complex of fixed and mobile stations:
-R-440-U (Crystal-U) – mobile junction station;
-R-440-A (Crystal-A) – mobile terminal station;
-R-440-UN (Crystal-UN) – fixed junction station;



– Р-440-АН «Кристалл-АН» – стационарная оконечная станция;
– Р-440-О «Кристалл-АБ» – мобильная оконечная станция;
– «Кристалл-К» – корабельная станция;
– Р-440-ОБ «Кристалл-БТ» – мобильная оконечная станция на бронебазе;
– «Кристалл-БДС» – мобильная оконечная станция на бронебазе на гусеничном ходу;
– комплекс малоканальных стационарных и мобильных станций правительственной связи («Кристалл-АПС»);
– комплекс земных средств спутниковой связи Министерства связи.

Прототипов системы нет, заменяется системой ЕССС-2.

Приемопередающие центры ЕССС-1

Каждый из двух приемопередающих центров (ППЦ) состоит из четырех приемопередающих комплексов, оснащенных антеннами с диаметром зеркала 12 м и 10-киловатными передатчиками, обеспечивающих круглосуточную работу с космическими аппаратами «Молния-3», «Радуга», на высокой эллиптической и геостационарной орбитах.

ППЦ обеспечивает помехозащищенную спутниковую связь на 150 трехканальных направлениях.

В состав ППЦ входят четыре станции спутниковой связи типа «Кристалл-УН».

Центры обеспечены автономным гарантированным электропитанием и средствами аппаратно-технического управления системой связи.

– R-440-AN (Crystal-AN) – fixed terminal station;
– R-440-O (Crystal-AB) – mobile terminal station;
– Crystal-K – shipborne station;
– R-440-OB (Crystal-BT) – mobile terminal station on the armored carrier base;
– Crystal-BDS – mobile terminal station on the track-mounted armored carrier base;
– complex of low-channel fixed and mobile government communication stations (Crystal-APS);
– complex of ground satellite transmission facilities of the Ministry of Communications.

The system prototypes are not available, it is replaced by USCS-2 system.

USCS-1 send/receive centers

Each of the two send/receive centers (SRC) consists of four receiver-transmitter complexes equipped with antennas with a mirror, 12 m in diameter, and 10 kW transmitters providing full-time operation with Molniya-3 and Raduga space vehicles on the high elliptical and geostationary orbits.

SRC ensures noise-proof satellite communications for 150 three-channel directions.

SRC incorporates four satellite communications stations of Crystal-UN type.

The centers are equipped with self-contained uninterrupted power supply and facilities for hardware and technical controlling the communication system.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Пропускная способность системы, каналов	1500 по 1,2 кБит/с
Скорость передачи в направлениях связи, кБит/с	0,1–480
Сети связи	радиальные, узловые, циркулярная передача сигналов ЦБУ
Вид ретрансляции сигналов станций спутниковой связи	прямая ретрансляция, обработка сигналов земных станций в РТР КА

System carrying capacity, channels	1500, 1.2 kbps each
Transmission rate in the communication directions, kbps	0.1–480
Communication networks	radial, nodal, broad-cast-based transmission of CCC signals
Type of retransmission of satellite communication station signals	back-to back relay, processing of ground station signals in SV transponders

Единая система спутниковой связи ЕССС-2

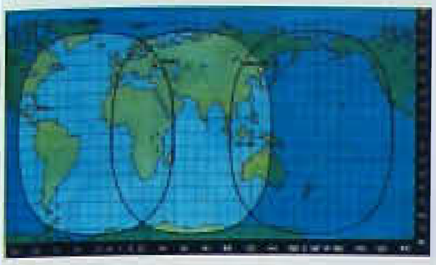
Предназначена для обеспечения связи между пунктами управления (ПУ) всех звеньев управления ВС РФ, доведения приказов боевого управления до ПУ и подвижных объектов через ретрансляторы КА связи на геостационарной и высокоэллиптической орбитах.

Единая система спутниковой связи ЕССС-2 представляет собой современную военную систему связи с пропускной способностью до несколько тысяч специальных каналов. Входящие в состав ЕССС-2 космический аппарат «Радуга-1» и земные станции обеспечивают помехозащищенную передачу и прием сигналов централизованного боевого управления войсками, организацию непрерывной круглосуточной помехозащищенной телефонной, телеграфной, фототелеграфной связи и передачи данных на всей территории РФ и за ее пределами, передачи засекреченной информации в интересах основных видов ВС РФ, а также:
– Президента РФ;
– Министерства внутренних дел (МВД);
– Министерства по чрезвычайным ситуациям (МЧС);

USCS-2 unified satellite communication system

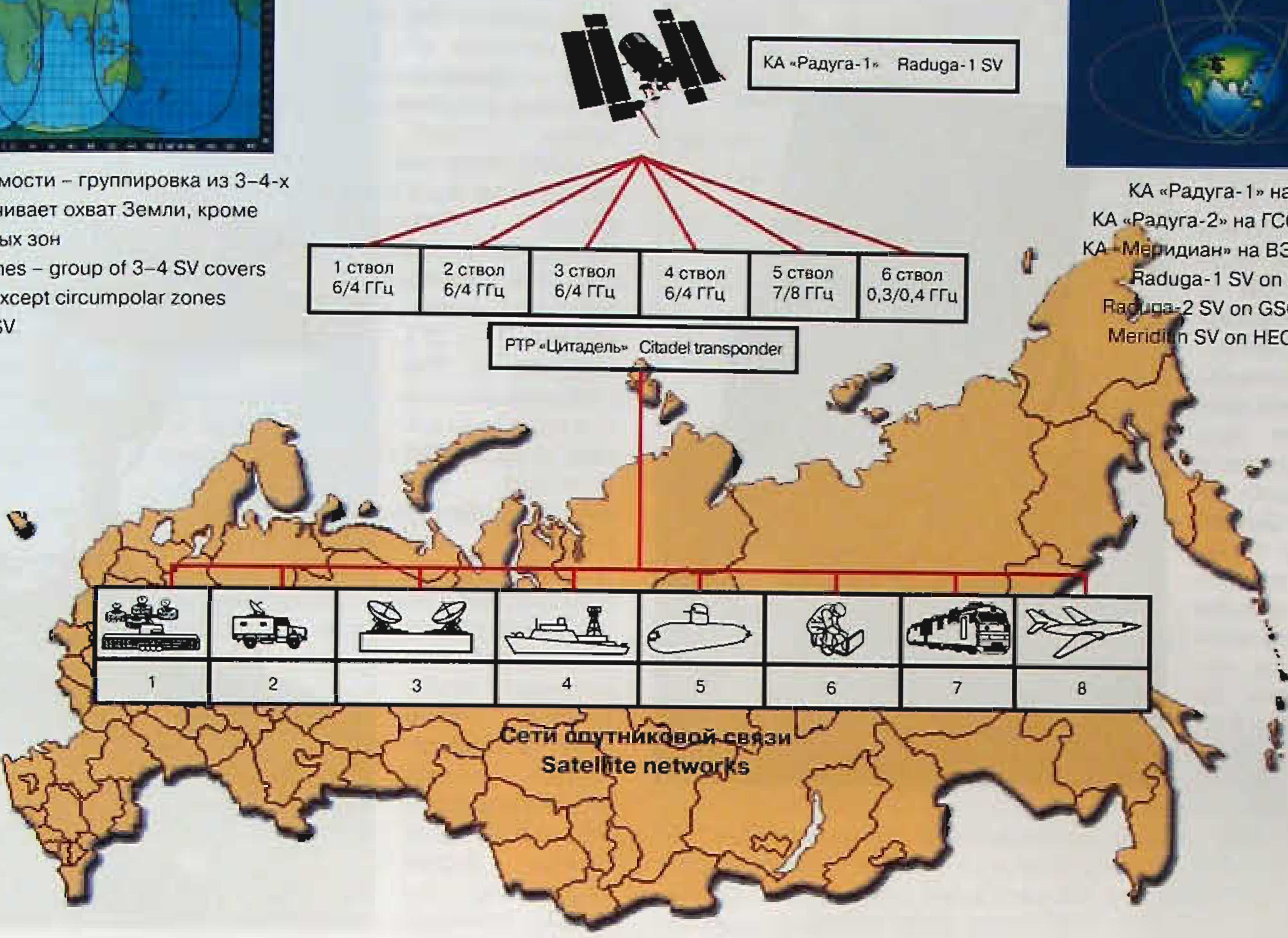
It is designed for providing communication between command and control posts (CCP) in all operative control links of the RF Armed Forces, for disseminating combat control orders among the and control posts (CCP) and mobile objects through communication SV transponders on the geostationary and high elliptical orbits.

Unified satellite communication system USCS-2 is a modern defense communications system with the capacity of up to several thousand special communication channels. Raduga-1 space vehicle and ground stations that comprise USCS-2 provide noise-proof transmission and reception of centralized combat control signals, organization of continuous full-time jam-resistant telephone, telegraphic, phototelegraphic communications and data transfer on the whole territory of the RF and abroad, transmission of classified information in the interests of the main Armed Forces branches, as well as in the interests of:
– the President of the RF;
– the Ministry of Internal Affairs (MIA);
– the EMERCOM of Russia;
– the Federal Security Service (FSS);



Зоны видимости – группировка из 3-4-х КА обеспечивает охват Земли, кроме приполярных зон
Visibility zones – group of 3–4 SV covers the Earth, except circumpolar zones Raduga-1 SV

КА «Радуга-1» на ГСО
КА «Радуга-2» на ГСО (разр.)
КА «Меридиан» на ВЭО (разр.)
Raduga-1 SV on GSO
Raduga-2 SV on GSO (dev.)
Meridian SV on HEO (dev.)



1 – ЦУСС;
2 – подвижные;
3 – стационарные;
4 – корабельные;
5 – подводные лодки;
6 – носимые;
7 – железнодорожные;
8 – самолетные

1 – CSCC;
2 – mobile;
3 – fixed;
4 – shipborne;
5 – submarines;
6 – portable;
7 – railway;
8 – aircraft

– Федеральной службы безопасности (ФСБ);
– органов государственной власти субъектов РФ.
Российский спутник связи «Радуга-1» был запущен на геостационарную орбиту в 1989 г. для систем связи с многостанционнным доступом и обработкой сигналов на борту. Каждый из шести стволов ретранслятора

– governmental authorities of the RF constituent entities.
Russian Raduga-1 communication satellite was launched to the geostationary orbit in 1989 in order to provide operation of communication systems with multiple access and signal processing onboard. Each of Citadel six repeater channels performs its functional tasks providing a

«Цитадель» функционально выполняет свои задачи, обеспечивая заданную схему организации связи. Информация для сети абонентских станций, находящихся в зоне видимости космического аппарата, через глобальную для Северного полушария (6° x 12°) Земли антенну передается в групповом потоке при скорости передачи информации до 600 кБод/с. Ответные сигналы в режиме одной несущей с частотным разделением принимаются ретранслятором, демодулируются, маршрутизируются и затем уплотняются в порциальные зональные потоки. Обработка сигналов на борту обеспечивает максимальную пропускную способность ретранслятора в системе, преграждает несанкционированный доступ сторонних станций к спутнику и реализует помехозащиту обрабатываемых направлений связи для собственных станций. Один КА «Радуга-1» через антенну с диаграммой направленности 18° x 18° обеспечивает связь с абонентскими станциями в зоне от Москвы до Владивостока.

В состав системы входят:

– космический комплекс, включающий 5 КА «Радуга-1» («Радуга-М») на геостационарной орбите и наземный комплекс управления КА;

– наземный комплекс, состоящий из стационарных и мобильных станций типа «Ливень», «Легенда-2», а также станций подвижных объектов ГШ, ВМФ, ВВС, РВСН типа «Кулон», «Багет», «Центавр», носимых станций «Барьер-Т», «Белозер».

Заменяемый аналог – система ЕССС-1, заменяется ИССС.

preset communication organization scheme. Information for the network of user stations locating in the space vehicle visibility zone is transmitted in a group flow through a global for the Earth Northern hemisphere (6°x12°) antenna at the information transmission rate of up to 600 kilobaud per second. Reply signals are received by the transponder in the mode of one line carrier with frequency multiplexing, then they are demodulated, routed and multiplexed into batch zonal flows. Signal processing on board provides the maximum carrying capacity of the transponder in the system, prevents unauthorized access of external stations to the satellite and realizes jam-resistance of the processed communication directions for its own stations. One Raduga-1 SV provides communications with the user stations in the area from Moscow to Vladivostok through its antenna with 18° x 18° directional diagram.

The system incorporates the following:

– space complex: 5 Raduga-1 SVs (Raduga-M) on the geostationary orbit, ground control complex for SV;

– ground complex: a complex of fixed and mobile stations of Liven, Legenda-2 type; a complex of the General Staff, Navy, Air Force, Strategic Rocket Troops' mobile object stations of Koulon, Baget, Centavr type, Barrier-T, Belozer transportable stations.

The replaceable analogue is USCS-1 system, replaced by SSIS.

Основные характеристики

Пропускная способность, каналов	3000 (эквивалент цифровых ТЛФ каналов по 1,200 бит/с)
Скорость передачи в направлениях связи, кбит/с	1,5–300
Сети связи	радиальные, узловые (закрепленные направления и радио АТС), циркулярная передача сигналов ЦБУ
Вид ретрансляции	прямая, обработка сигналов в РТР КА

Basic Characteristics

Carrying capacity, channels	3,000 (the equivalent of digital telephone channels, 1200 bps each)
Transmission rate in the communication directions, kbps	1.5–300
Communication networks	radial, nodal (fixed directions and radio ATS), broadcast-based transmission of CCC signals
Type of retransmission	back-to back relay, processing of signals in SV transponders

Система малоканальной спутниковой связи «Корунд»

Система «Корунд» обеспечивает:

– организацию непрерывной круглосуточной телефонно-телеграфной связи в интересах МО РФ (ГШ ВС РФ и РВСН);

– обмен информацией и сбор донесений в системах автоматизированного управления и централизованного боевого управления;

– организацию каналов правительственной связи.

Система может функционировать в любых условиях обстановки. Надежная связь в чрезвычайных условиях обеспечивается также за счет установки периферийных средств системы на подвижных и защищенных объектах, а также за счет применения специальной аппаратуры и методов помехозащиты.

В состав системы входят:

1. Группировка спутников «Молния-1» из четырех КА на высокой эллиптической орбите.

2. Стационарный центральный узел спутниковой связи (ЦУСС).

3. Малоканальные станции спутниковой связи:

– стационарные станции «Корунд-С»;

– подвижные станции «Корунд-П»;

– стационарные станции приема сигналов ЦБУ и передачи донесений высокой защиты «Карат».

Korund low-channel satellite communication system

The system provides the following:

– organization of continuous full-time telephone and telegraph communications in the interests of the RF Ministry of Defense (the General Staff of the RF Armed Forces and the Strategic Rocket Troops);

– information exchange and collection of reports in the systems of automated control and centralized combat control;

– organization of government communication channels.

The system is capable of operating in any situation. Reliable communication in extreme conditions is father provided due to installation of the system peripheral means on mobile and protected facilities, as well as at the expense of application of dedicated equipment and jam-resistance techniques.

The system incorporates the following:

1. Group of Molniya-1 satellites consisting of 4 SVs on the high elliptical orbit.

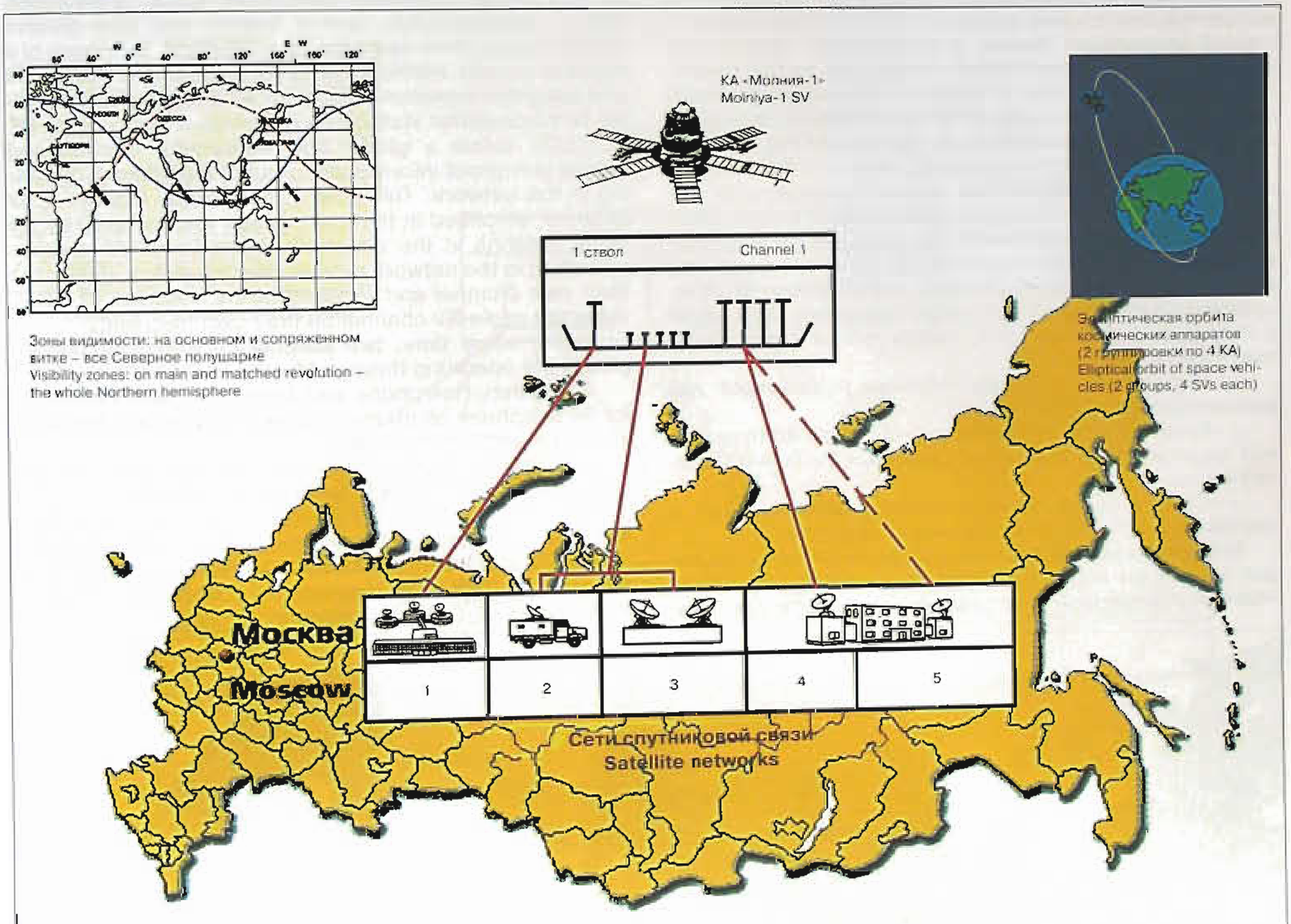
2. Fixed central satellite communication center (CSCC).

3. Low-channel satellite communication stations:

– Korund-S fixed stations;

– Korund-P mobile stations;

– fixed stations for reception of CCC signals and transmittance of Karat high-security level reports.



1 – ЦУСС;
2 – подвижные;
3 – стационарные;
4 – комплекс «Ручей»;
5 – ЦС «Контакт-С1» президентской связи

1 – CSCC;
2 – mobile;
3 – fixed;
4 – Rouchey complex;
5 – Contact-S1 CS of presidential communications

Центральный узел спутниковой связи системы «Корунд» состоит из трех приемопередающих комплексов, в состав каждого из них входит антенная система типа ТНА-57К с диаметром зеркала 12 м, 10 кВт передатчик и высокочувствительный приемник. ЦУСС оборудован системой управления связью и аппаратурой временного уплотнения и разуплотнения. Используя метод многостанционного доступа, в системе организуется телефонно-телеграфная связь на 42 направления со станциями спутниковой связи на всей территории РФ.

ЦУСС формирует групповой поток, содержащий циркулярную и дуплексную помехозащищенную информацию для всех станций, работающих в сети. Этот поток принимается антенной КА «Молния-1», усиливается в ретрансляторе и излучается через ту же антенну в сторону Земли. Все станции, работающие в сети, принимают этот групповой поток, выделяют свой канал и отвечают в сторону ЦУСС через тот же ствол КА на своей частоте.

Одновременно через КА «Молния-1» работают два комплекса спутниковой связи:

– «Ручей» (телефонно-телеграфная связь 60 телефонных каналов между Москвой и районами Сибири и Средней Азии);

– «Сургут» (радиолиния правительственной связи) в составе ЦС «Контакт-С» и подвижных объектов.

Комплекс средств спутниковой связи «Ручей» создан для повышения надежности передачи телефонной 60-канальной уплотненной телеграфной информации для упра-

The Korund CSCC comprises three receive/transmit complexes that incorporate an antenna system of TNA-57K type having a mirror with 12 m in diameter, 10 kW transmitter and a high-sensitivity transmitter. CSCC is equipped with a communication control system and time-division multiplexing and de-multiplexing equipment. By means of a multiple access method the system organizes telephone and telegraph communications for 42 directions with satellite communication stations on the whole territory of the RF.

CSCC forms a group flow containing circular and duplex jam-proof information for all of the stations operating in the network. This flow is received by Molniya-1 SV antenna, amplified in the transponder and radiated by the same antenna in the direction of the Earth. All stations operating in the network receive this group flow, determine their own channel and respond in the direction of CSCC using the same SV channel on their own frequency.

At the same time, two satellite communication complexes are operating through Molniya-1 SV:

– Rouchey (telephone and telegraph communications for 60 telephone channels between Moscow and the areas in Siberia and Central Asia);

– Surgut (a government radio communication circuit) consisting of Contact-S CS and mobile facilities.

The complex of Rouchey satellite communication facilities is designed for increasing the level of reliability during communication of telephone 60-channels multiplexed telegraph information required to control the troops in Siberia, Far East and Central Asia.

вления войсками Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии.

Один из двух приемопередающих комплексов «Ручей» переоборудован под центральную станцию радиолинии спутниковой правительственной связи «Сургут», обеспечивающую организацию с мобильными (самолет, автомобиль) объектами правительственной связи в режиме круглосуточной засекреченной связи по трем телефонным каналам. В бортовом ретрансляторе («Альфа», «Бета») КА «Молния-1» предусмотрена работа одной из линий «Сургут» или «Ручей». Переключение радиолинии производится по команде с Земли.

Система малоканальной спутниковой связи «Корунд-М»

Предназначена для:

– организации непрерывной круглосуточной телефонно-телеграфной связи в интересах МО РФ (ГШ ВС РФ и РВСН);

– обмена информацией и сбора донесений в системах автоматизированного управления и централизованного боевого управления;

– организации каналов правительственной связи.

Может функционировать в любых условиях обстановки. Надежная связь в чрезвычайных условиях обеспечивается также за счет дублирования ЦУСС подвижными

One of the two Rouchey receiver-transmitter complexes is converted into the central station of Surgut government radio satellite communication circuit, which provides mobile (aircraft, motor vehicles) government communication facilities in the mode of full-time confidential communications using three telephone channels. The onboard Molniya-1 SV transponder (Alpha, Beta) provide a possibility for operation of one of Surgut or Rouchey lines. The radio circuit switchover is carried out upon a command from the Earth.

Korund-M low-channel satellite communication system

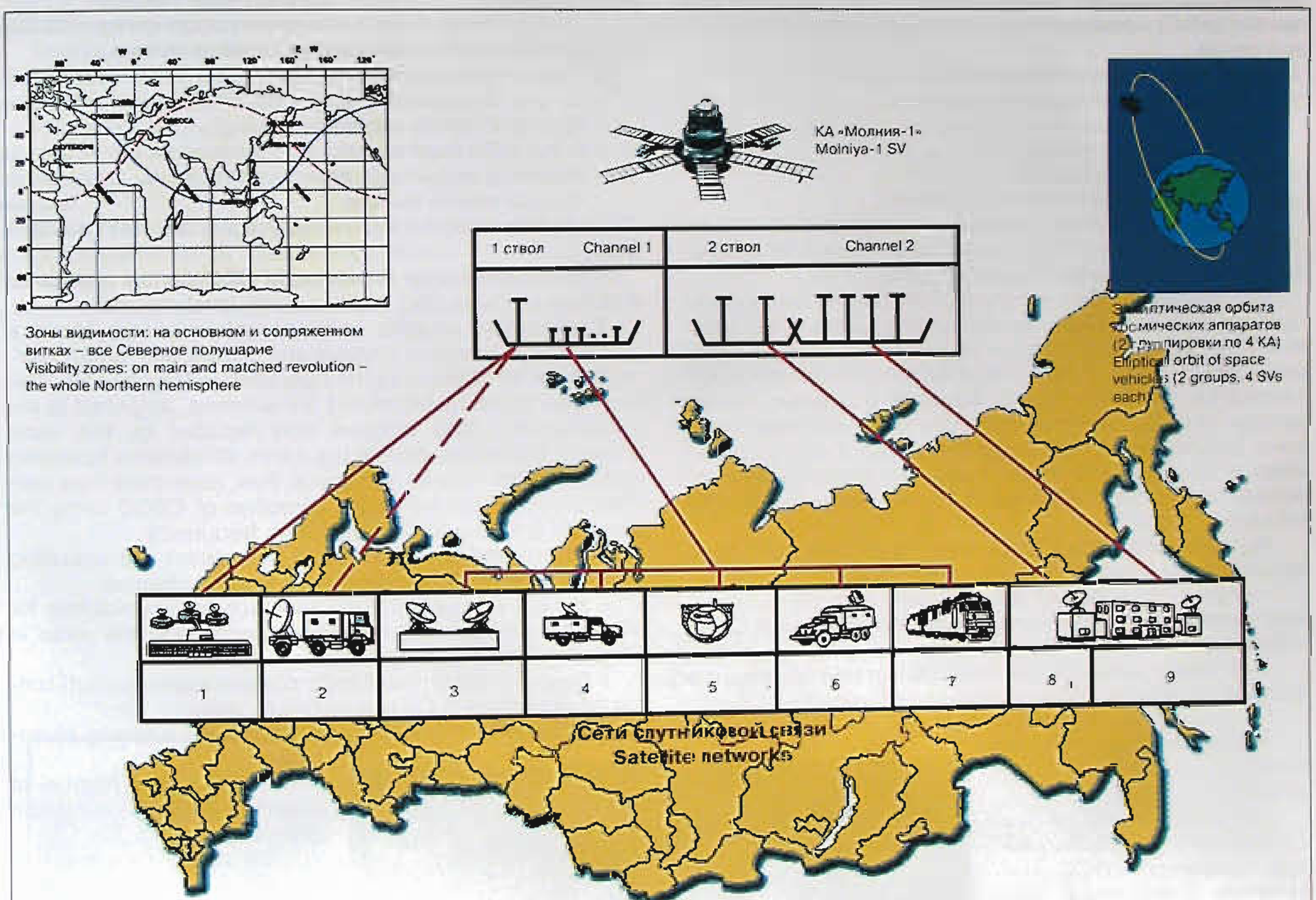
The system is used for:

– organization of continuous full-time telephone and telegraph communications in the interests of the RF Ministry of Defense (the General Staff of the RF Armed Forces and the Strategic Rocket Troops);

– information exchange and collection of reports in the systems of automated control and centralized combat control;

– organization of government communication channels.

The system is capable of operating in any situation. Reliable communication in extreme conditions is father



1 – ЦУСС;
2 – ЦУСС подвижные;
3 – стационарные;
4 – подвижные;
5 – защищенные;
6 – подвижный центр приема сигналов ЦБУ;
7 – железнодорожные;
8 – комплекс «Ручей»;
9 – ЦС «Контакт-С2» президентской связи

1 – CSCC;
2 – CSCC mobile;
3 – fixed;
4 – mobile;
5 – protected;
6 – mobile center for signal reception from CCC;
7 – railway;
8 – Rouchey complex;
9 – Contact-S2 CS of presidential communications

центральными пунктами и установки периферийных средств системы на подвижных и защищенных объектах, а также за счет применения специальной аппаратуры и методов помехозащиты.

В состав системы входят:

1. Группировка спутников из четырех КА на высокой эллиптической орбите.

2. Стационарный центральный узел спутниковой связи (ЦУСС) и подвижные центральные узлы спутниковой связи.

3. Малоканальные спутниковые станции:
- стационарные станции «Корунд-С»;
- подвижные станции «Корунд-П»;
- стационарная станция «Корунд-БН»;
- подвижная станция «Корунд-Б»;
- железнодорожная станция «Яшма»;
- подвижные станции приема сигналов ЦБУ «Карат-А»;
- стационарные станции приема сигналов ЦБУ и передачи донесений высокой защиты «Карат-ДНЗ».

Центральный узел спутниковой связи формирует групповой поток, содержащий циркулярную и дуплексную помехозащищенную информацию для всех станций, работающих в сети. Этот поток принимается антенной КА «Молния-1», усиливается в первом стволе ретранслятора и излучается через ту же антенну в сторону Земли. Все станции, работающие в сети, принимают этот групповой поток, выделяют свой канал и отвечают в сторону ЦУСС, через тот же первый ствол КА на своей частоте.

Через второй ствол РТР КА «Молния-1» работают одновременно два комплекса спутниковой связи:
- «Ручей» (телефонно-телеграфная связь 60 телефонных каналов между Москвой и районами Сибири и Средней Азии);
- «Сургут» (радиолиния правительственной связи) в составе ЦС «Контакт-С» и подвижных объектов.

По сравнению с системой «Корунд»:
- увеличено количество телефонных и телеграфных каналов;
- расширена сеть земных станций за счет использования подвижного ЦУСС, увеличения количества абонентских стационарных и подвижных станций, использования железнодорожных и станций высокой защиты;
- обеспечена одновременная работа телефонно-телеграфной системы «Ручей» и радиолиний правительственной связи «Сургут».

provided due to redundancy of CSCC performed by mobile central stations and installation of the system peripheral means on mobile and protected facilities, as well as at the expense of application of dedicated equipment and jam-resistance techniques.

The system incorporates the following:

1. Group of satellites consisting of four SVs on the high elliptical orbit.

2. Fixed central satellite communication center (CSCC) and mobile central satellite communication centers.

3. Low-channel satellite stations:
- Korund-S fixed stations;
- Korund-P mobile stations;
- Korund-BN fixed station;
- Korund-B mobile station;
- Yashma railway station;
- mobile stations for receiving signals from Karat-A CCC;
- fixed stations for reception of CCC signals and transmittance of Karat-DNZ high-security level reports.

The central satellite communication center forms a group flow containing circular and duplex jam-proof information for all of the stations operating in the network. This flow is received by Molniya-1 SV antenna, amplified in the transponder's first channel and radiated by the same antenna in the direction of the Earth. All stations operating in the network receive this group flow, determine their own channel and respond in the direction of CSCC using the same SV first channel on their own frequency .

Two satellite communication complexes are operating through Molniya-1 transponder's second channel:
- Rouchey (telephone and telegraph communications for 60 telephone channels between Moscow and the areas in Siberia and Central Asia);
- Surgut (a government radio communication circuit) consisting of Contact-S CS and mobile facilities.

Compared to «Korund» system, it has the following advantages:
- an increased number of telephone and telegraph channels;
- an extended network of ground stations due to application of a mobile CSCC, increase in the number of user fixed and mobile stations, usage of railway stations and high-security level stations;
- simultaneous operation of Rouchey telephone and telegraph system and Surgut government radio communication circuits.

Система морской глобальной спутниковой связи «Цунами-М»

Предназначена для обеспечения двусторонней телекодовой связью морских судов, находящихся в любой точке Мирового океана, между собой и с земными пунктами, и определения точки их нахождения.

Система базируется на использовании космической группировки из 4–6 ИСЗ, запускаемых на полярные орбиты высотой 1500 км.

Многофункциональные ретрансляторы, устанавливаемые на ИСЗ, содержат специальную аппаратуру обработки, запоминания и адресования информации, что обеспечивает работу системы связи по принципу «электронная почта» в следующих режимах:

– глобальная связь с запоминанием информации на ИСЗ, последующим переносом ее по орбите и выдачей абоненту по запросу;

– прямая ретрансляция радиопрограмм между абонентами, находящимися в зоне радиовидимости ИСЗ, на расстояниях до 5000 км;

– дальняя передача информации от земного пункта в заданный район Мирового океана по программе.

Функционально система связи «Цунами-М» включает три аппаратурных комплекса связи: «Цунами-АМ» (спутниковый комплекс), «Цунами-БМ» (корабельный комплекс) и «Цунами-ВМ» (земной комплекс), устанавливаемый на двух пунктах приема и передачи информации.

Пункты размещены в европейской части России и на Дальнем Востоке и связаны наземными линиями с центром управления системой и абонентами.

Передача радиограмм на спутник осуществляется в автоматическом режиме с получением квитанции по установленному циклу посредством обмена служебными сигналами.

Радиограммы, передаваемые на спутник, принимаются приемником ретранслятора «Вега» и поступают в оконечную аппаратуру «Сигма». В аппаратуре «Сигма»

Tsunami-M global naval satellite communication system

The system is used for providing bidirectional data communications between marine vessels locating in any point of the World ocean and with ground stations, as well as for determining their location.

The system is based on application of a space group, 4–6 SVs in number, launched on polar orbits at the height of 1500 kilometers.

Multifunctional transponders installed on SV contain dedicated equipment for information processing, storing and addressing that enables operation of the communication system on the «electronic mail» principle in the following modes:

– global communication with information storage on SV, its further transfer in the orbit and on-demand release to users;

– back-to-back relay of radio programs between users situated in SV radio visibility zone at a distance of up to 5000 kilometers;

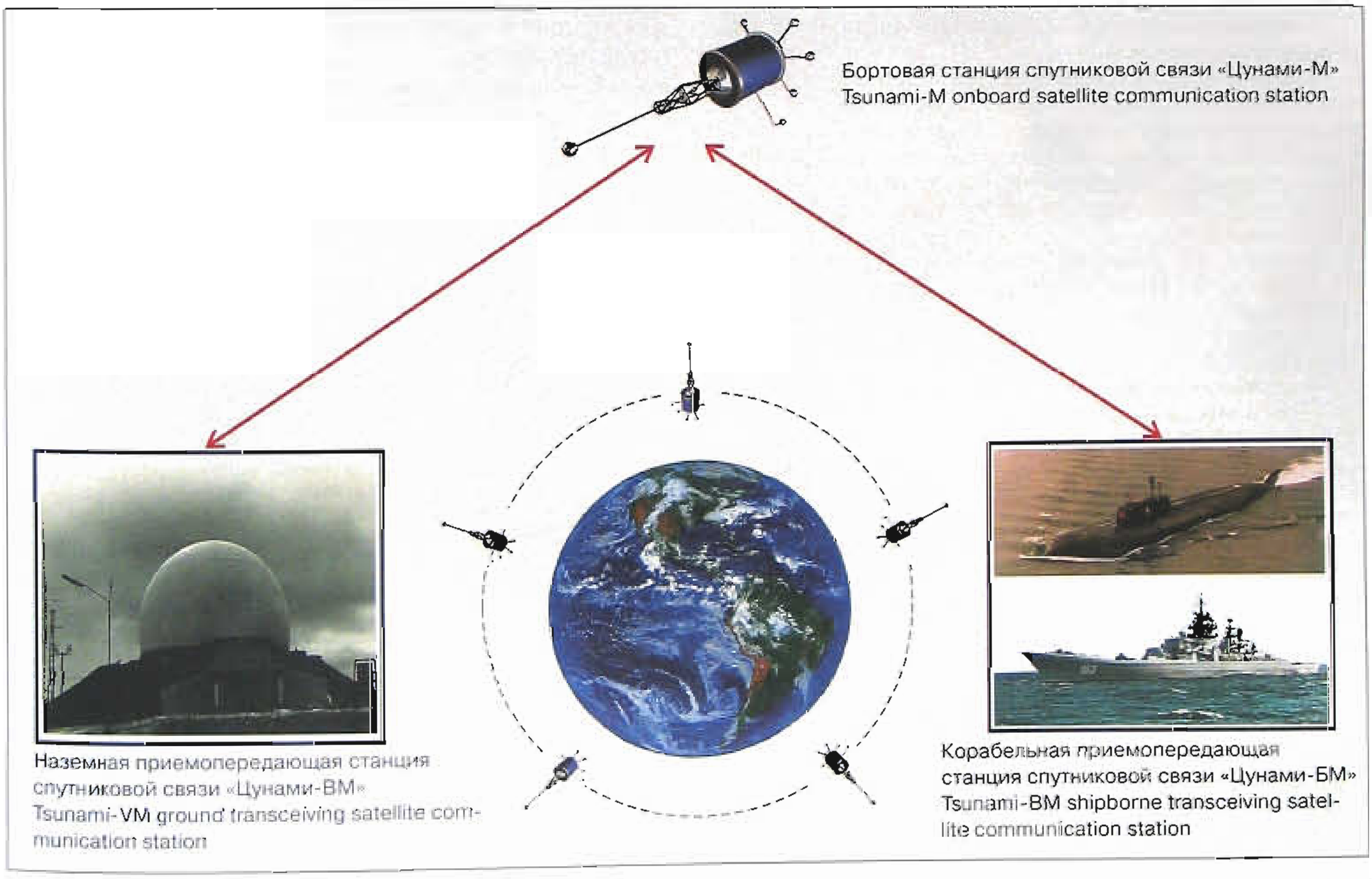
– long-distance information transmission from a ground post to the designated area of the World ocean in accordance with its program.

Functionally, Tsunami-M communication system consists of three hardware communication complexes: Tsunami-AM (satellite complex), Tsunami-BM (shipborne complex) and Tsunami-VM (ground complex) mounted on two information transceiving stations.

The stations are located in the European part of Russia and Far East, and are connected with the system control center and users by means of surface lines.

Transmittance of radio messages to the satellite is carried out in the automatic mode with reception of an acknowledgement character for the established cycle by means of service signals exchanging.

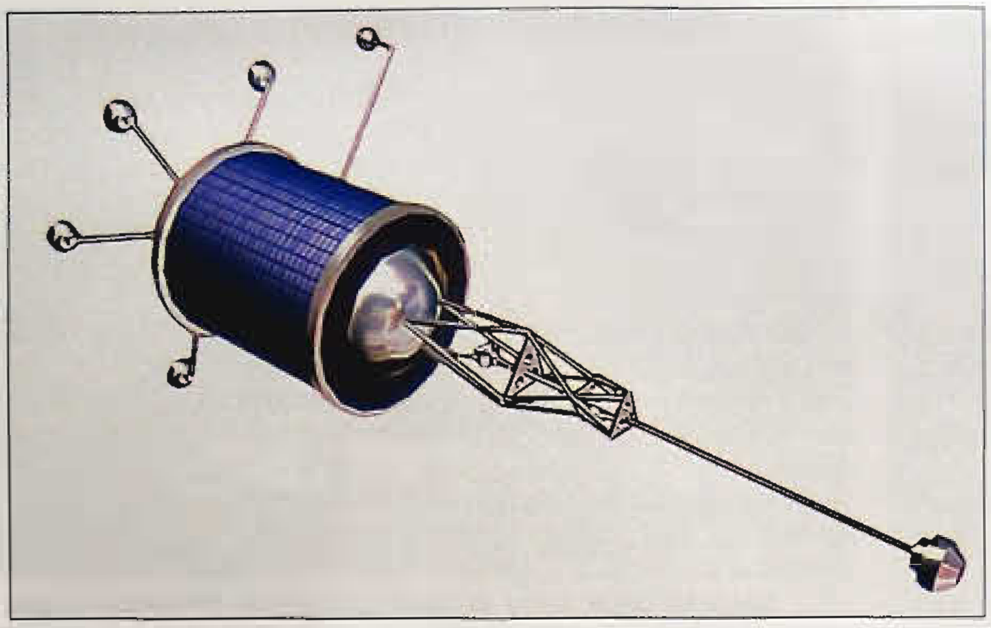
Radio messages transmitted to the satellite are received by Vega transponder receiver, and come to Sigma terminal



Бортовая станция спутниковой связи «Цунами-М»
Tsunami-M onboard satellite communication station

Наземная приемопередающая станция спутниковой связи «Цунами-ВМ»
Tsunami-VM ground transceiving satellite communication station

Корабельная приемопередающая станция спутниковой связи «Цунами-БМ»
Tsunami-BM shipborne transceiving satellite communication station



сообщения сигнала занимаются в оперативном запоминающем устройстве.

В режиме непосредственной ретрансляции радиограммы направляются сразу на передачу ретранслятора.

Сброс записанной в запоминающем устройстве информации производится по запросу и по программе.

Бортовой комплекс «Цунами-АМ» размещается на космическом аппарате «Циклон». Обеспечивает прием и обработку информации, и сбрасывает ее на земные станции (центральная, корабельная) по команде с Земли или по программе.

В его состав входят:

– многоканальный ретранслятор «Вега» с антеннами, диаграмма направленности которых охватывает всю видимую поверхность Земли;

– кодовая оконечная аппаратура «Сигма» для обработки запоминания и адресования информации, а также управления алгоритмами радиообмена посредством служебных сигналов;

– кодовая аппаратура «Шквал» для контроля служебных сигналов (команд).

Наземная приемопередающая станция спутниковой связи «Цунами-ВМ» предназначена для организации связи через космический ретранслятор «Цунами-АМ» космического аппарата «Циклон» с надводными и подводными кораблями, находящимися в любой точке Мирового океана.

В комплекс «Цунами-ВМ» входят:

– зеркальная антенна (диаметр 5 м) с системой наведения ;

– приемопередающие системы «Агат», «Сириус», «Гвоздика», «Квант», «Шквал», ОРА;

– автоматическая система управления АСУ;

– аппаратура наземной связи с Центром управления (ЦУС).

Корабельная приемопередающая станция спутниковой связи «Цунами-БМ» предназначена для передачи через низкоорбитальный спутник связи «Циклон» системы «Цунами» засекреченной информации с погруженной подводной лодки (надводного корабля) для наземного пункта управления.

equipment. Sigma terminal equipment stores signal messages in its random access memory.

In the back-to-back relay mode radio messages are directly sent for transponder transmittance.

Reset of information stored in the memory device is carried out on demand and following the program.

Tsunami-AM onboard complex is located on Cyclone space vehicle. It provides information receiving and processing, and its downlink to the ground stations (central, shipborne) upon a command from the Earth or according to the program.

It comprises the following:

– Vega multichannel transponder with antennas, which directional diagram covers the whole visible surface of the Earth;

– Sigma coding terminal equipment for information processing, storing and addressing, as well as for controlling radio traffic algorithms by means of service signals;

– Shkval coding equipment for controlling service signals (commands).

Tsunami-VM ground satellite communication transceiving station is used for organization of communications through Tsunami-AM space transponder of Cyclone space vehicle with surface and subsurface ships located in any point of the World ocean.

Tsunami-VM complex incorporates the following:

– mirror antenna (5 m in diameter) with a guidance system;

– Agat, Sirius, Gvozdika, Quant, Shkval, ORA transceiving systems;

– ACS automatic control system;

– equipment for ground communication with the control center (CSCC).

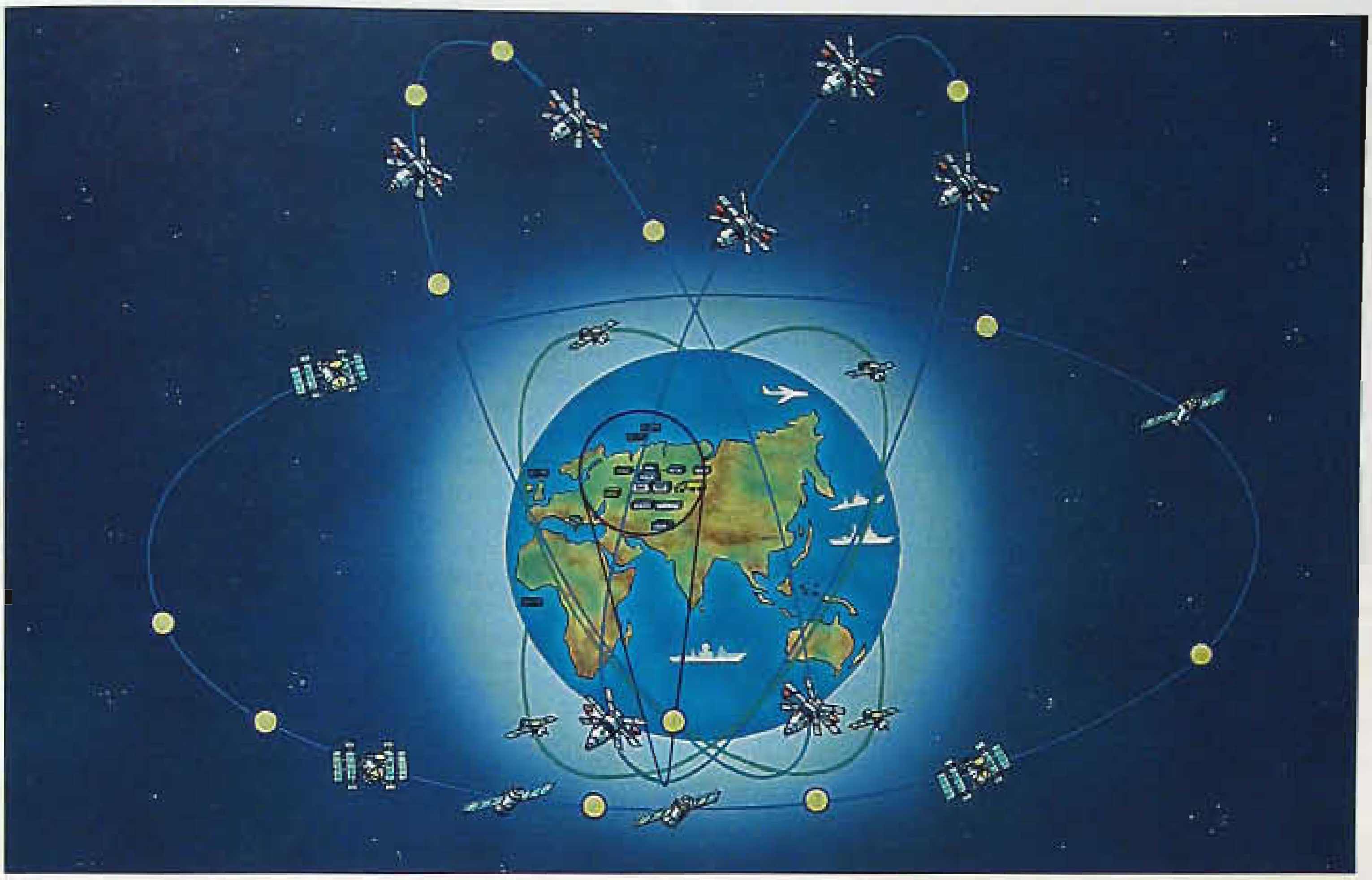
Tsunami-BM shipborne satellite communication transceiving station is used for transmission of classified information from a submerged submarine (surface ship) to a ground control center through Tsunami system's Cyclone low-orbit satellite.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, ГГц	0,4–0,6	Frequency range, GHz	0.4–0.6
Скорость обмена информацией, кбит/с	0,05	Rate of information exchange, kbps	0.05
Количество каналов	1 (1,2 кбит/с) 12 (5 кбит/с)	Number of channels	1 (1.2 kbps) 12 (5 kbps)

Космические аппараты и ретрансляторы систем спутниковой связи

Space vehicles and satellite communication systems transponders



Космический аппарат «Молния-1»

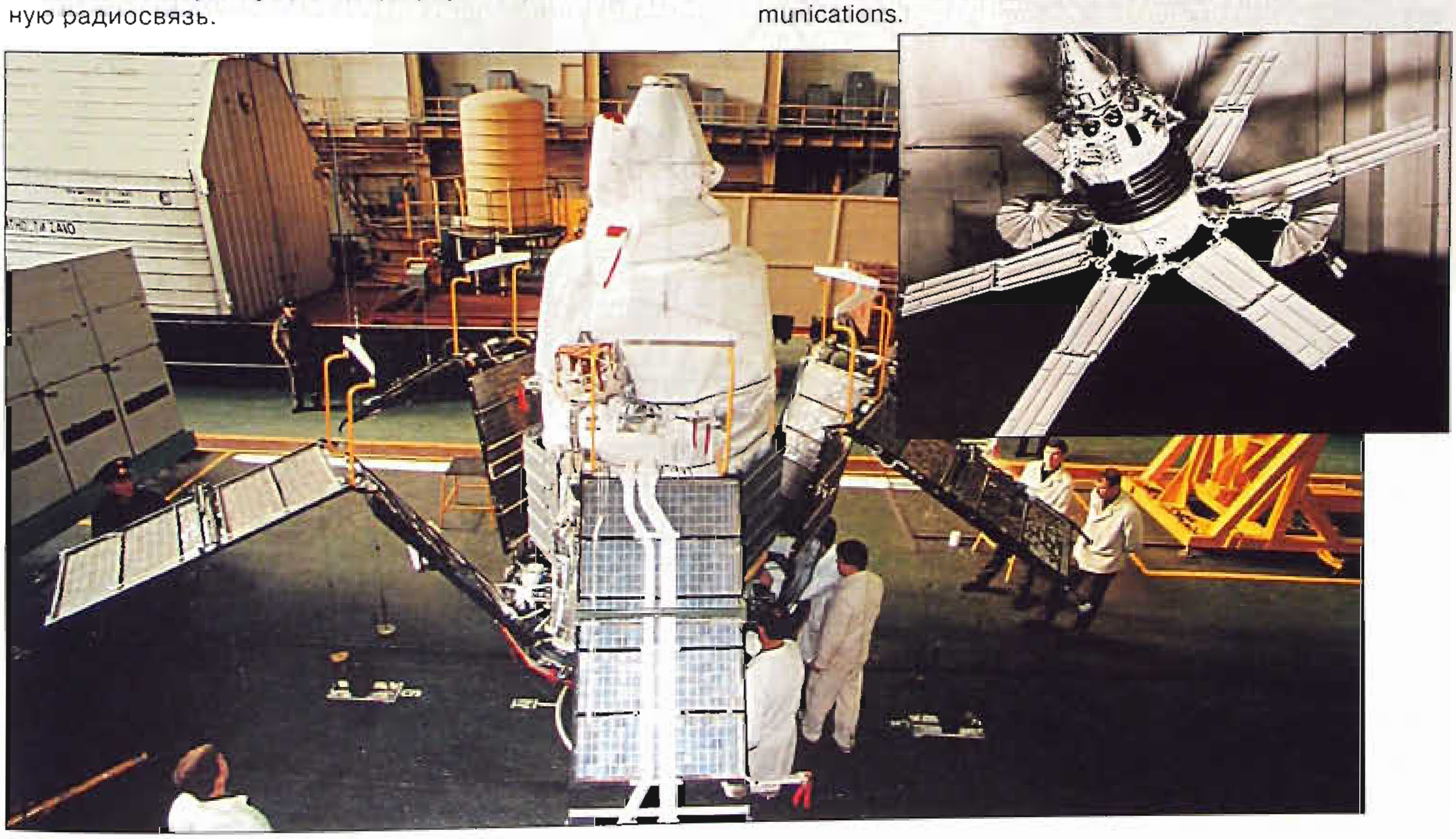
Предназначен для создания спутниковой системы связи и телевещания.

Спутник обеспечивает ретрансляцию ТВ программ, дальнюю телефонную, телеграфную и фототелеграфную радиосвязь.

Molniya-1 space vehicle

It is used for organizing a satellite communication and television broadcasting system.

The satellite provides repeating of TV programs, long-range telephone, telegraph and phototelegraphic radio communications.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Тип орбиты	высокая эллиптическая
Наклонение, град.	65
Высота апогея, км	40000
Высота перигея, км	500
Устойчивая видимость в течение одного оборота, ч	6
Время одного оборота вокруг Земли, ч	12
Количество КА в группировке	4
Зона видимости	Северное полушарие
Масса, кг	1600

Orbit type	high elliptical
Inclination, degrees	65
Apogee altitude, km	40,000
Perigee altitude, km	500
Stable visibility during one circuit, h	6
Period of one circuit, h	12
Number of SVs in the group	4
Visibility zone	Northern hemisphere
Weight, kg	1,600

Космический аппарат «Молния-3»

Предназначен для дальней телефонной и фототелеграфной радиосвязи.

В настоящее время в эксплуатации находится несколько модификаций КА «Молния-3».

На основе КА этого типа созданы несколько спутниковых информационных систем. В состав орбитальной группировки входят восемь спутников, расположенных в восьми плоскостях, развернутых друг относительно друга на 45°. Зона обслуживания такой спутниковой системы связи охватывает Северное полушарие Земли на широтах выше 35° с.ш.

На каждом КА одновременно могут работать до трех ретрансляционных стволов с общей продолжительностью работы 13 ч в сутки при двух сеансах связи (по одному на основном и сопряженном витках).

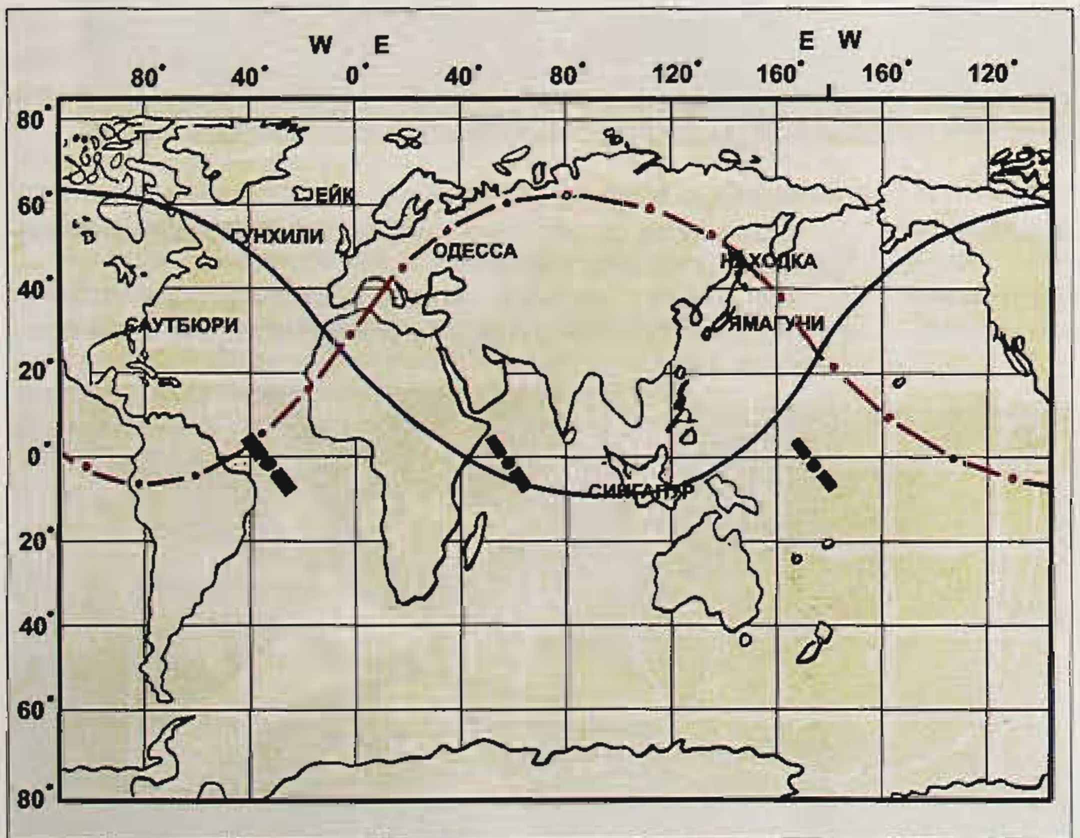
Molniya-3 space vehicle

It is used for long-range telephone and facsimile radio communications.

At present there are several modifications of Molniya-3 SV operating.

On the basis of Molniya-3 SV type several satellite information systems have been developed. The orbital group consist of eight satellites located in eight planes that are 45° turned relative to each other. The service zone of such satellite communication system covers the Northern hemisphere of the Earth in latitudes above 35° north.

Each SV can simultaneously operate with up to three repeater channels with the total operation time of 13 hours a day, with two communication sessions (one per main and interfaced passes).



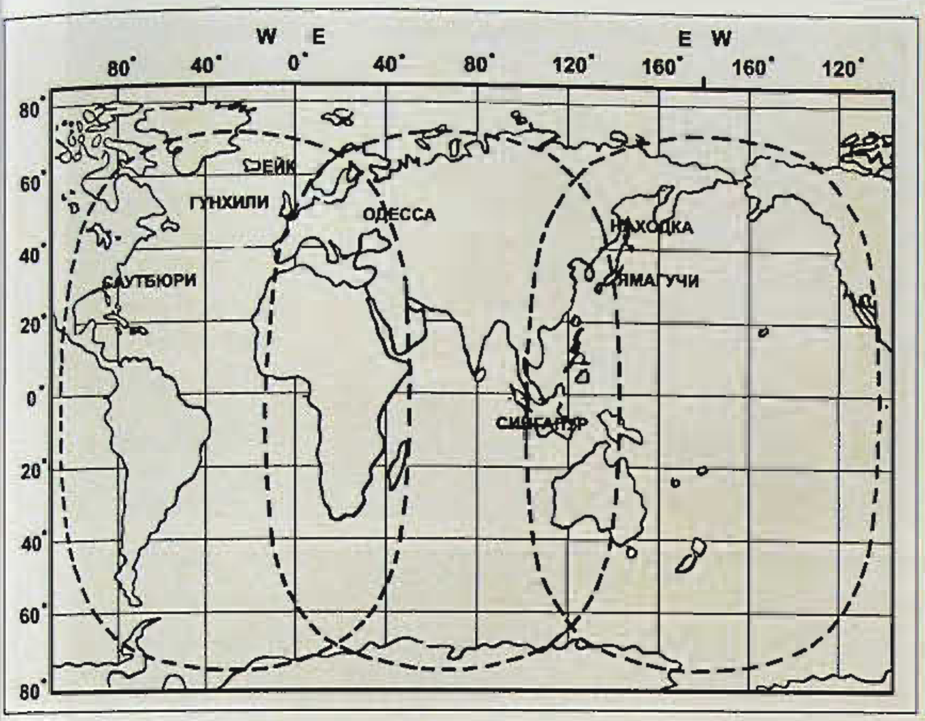
Основные характеристики
Basic Characteristics

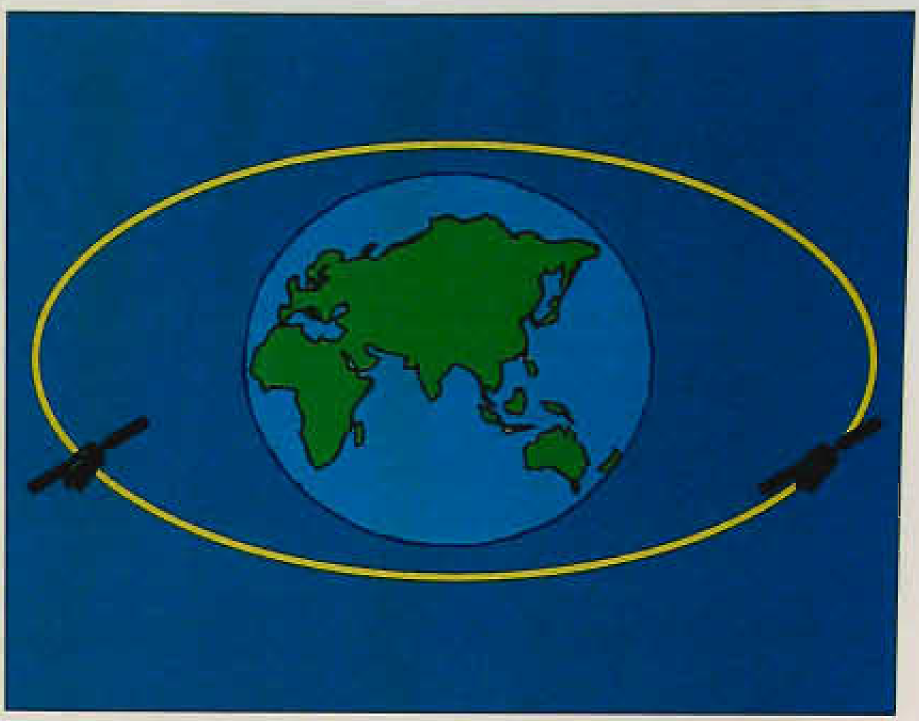
Тип орбиты	высокая эллиптическая
Наклонение, град.	65
Высота апогея, км	40000
Высота перигея, км	500
Устойчивая видимость в течение одного оборота, ч	6
Время одного оборота вокруг Земли, ч	12
Количество КА в группировке	8
Зона видимости	Северное полушарие
Масса, кг	1600

Orbit type	high elliptical
Inclination, deg	65
Apogee altitude, km	40,000
Perigee altitude, km	500
Stable visibility during one circuit, h	6
Period of one circuit, h	12
Number of SVs in the group	8
Visibility zone	Northern hemisphere
Weight, kg	1,600

Космический аппарат «Радуга»

Raduga space vehicle





Основные характеристики
Basic Characteristics

Тип орбиты	геостационарная
Высота над поверхностью Земли, км	36000
Стабильность положения на орбите, град.	±1
Количество КА на орбите	2 (восточный и западный)
Зона видимости, град.	120 (по экватору)
Масса, кг	2000

Orbit type	geostationary
Altitude above the Earth surface, km	36,000
Stability of position on the orbit, deg	±1
Number of SVs on the orbit	2 (eastern and western)
Visibility zone, deg	120 (over the equator)
Weight, kg	2,000

Космический аппарат «Радуга-1»

Предназначен для расширения возможностей спутниковой системы связи, созданной в интересах различных видов ВС РФ и других министерств, ведомств, агентств и служб.

КА «Радуга-1» является преемником КА «Радуга».

Ввод в эксплуатацию КА «Радуга-1» позволил увеличить пропускную способность группировки КА в системе связи в два раза за счет увеличения количества стволов бортовых ретрансляторов (РТР) КА, используемых для ВС РФ, с трех до шести.

КА обеспечивают более высокий уровень помехозащищенности каналов связи.

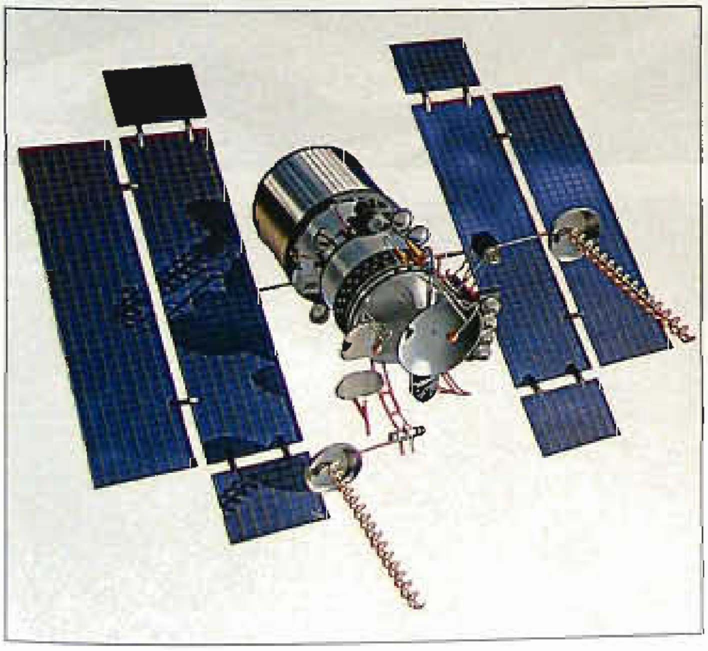
Raduga-1 space vehicle

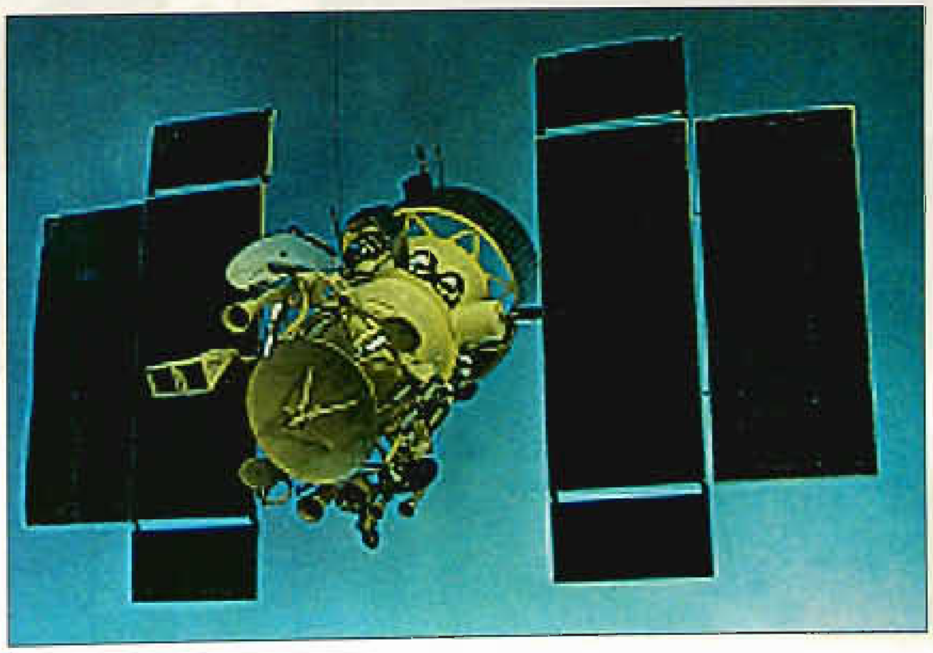
It is designed for enhancement of the satellite communication system developed in the interests of different branches of the RF Armed Forces and other ministries, authorities, agencies and services.

Raduga-1 SV is the descendant of Raduga SV.

Putting of Raduga-1 SV into operation gave a possibility to double SV group carrying capacity in the communication system at the expense of increasing the number of SV onboard transponder channels, used by the RF Armed Forces, i.e. from three to six.

SVs provide high level of communication channels' jamming protection.





Основные характеристики

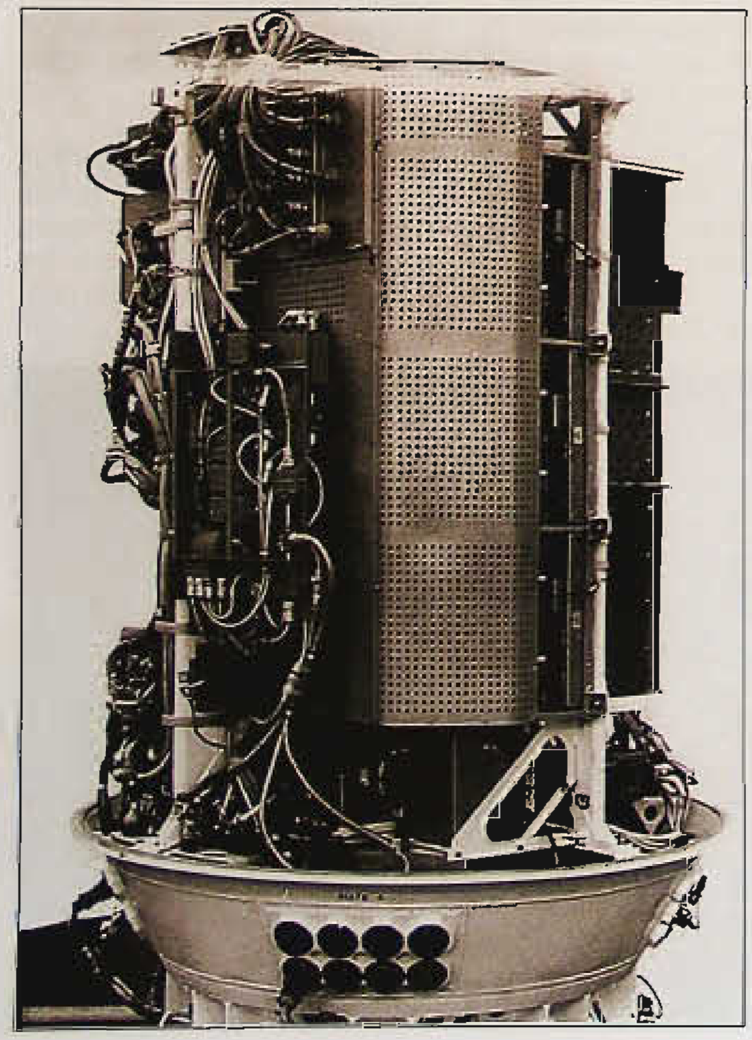
	«Радуга-1»	«Радуга-1М» (в разработке)	«Меридиан» (в разработке)	«Радуга-2» (в разработке)
Количество стволов	6	8	6	6
Диапазоны частот, ГГц	0,3/0,4 4/6 7/8	0,3/0,4 0,4/0,5 4/6 7/8	0,3/0,4 0,4/0,5 4/6 7/8	0,3/0,4 4/6 7/8 20/4
Обработка сигналов		есть		
Суммарная мощность передающих устройств, Вт	140	300	385	320
Пропускная способность ТЛФ каналов КА, кбит/с	800x1,5	1200x1,5	1000/1,5	4000/1,5
Срок активного существования на орбите, лет	3–5	5–7	3–5	7–10
Точность ориентации, град.	0,5	0,2	0,7	0,1
Конструктивное исполнение	герметичное	не герметичное	герметичное	не герметичное
Масса, кг	2600	2600	2100	2600

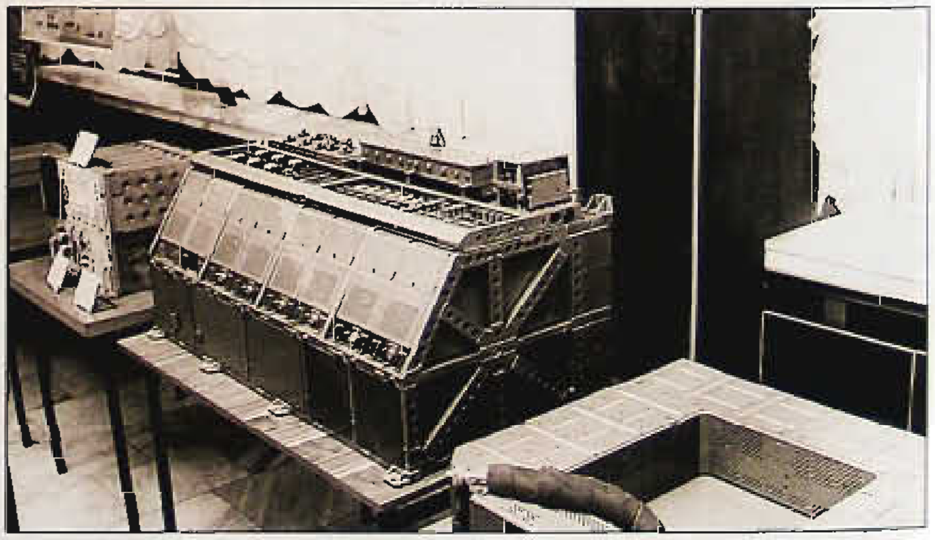
Basic Characteristics

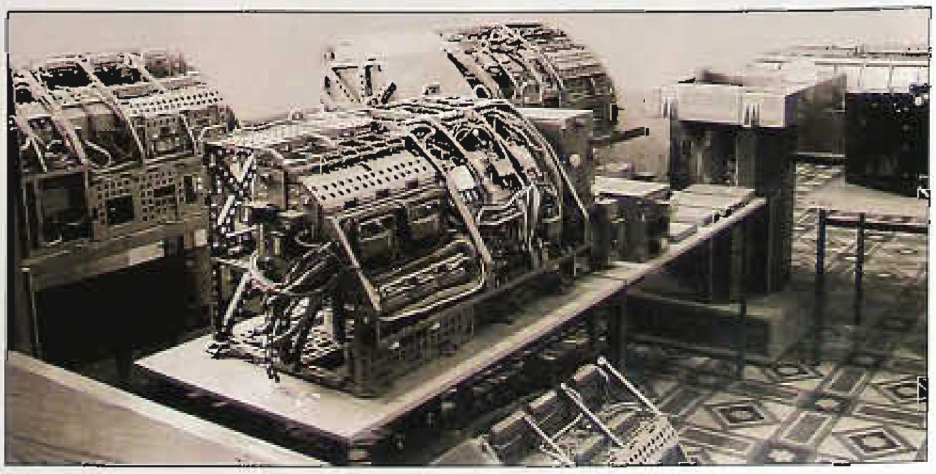
	Raduga-1	Raduga-1M (being developed)	Meridian (being developed)	Raduga-2 (being developed)
Number of channels	6	8	6	6
Frequency range, GHz	0.3/0.4 4/6 7/8	0.3/0.4 0.4/0.5 4/6 7/8	0.3/0.4 0.4/0.5 4/6 7/8	0.3/0.4 4/6 7/8 20/40
Signal processing		available		
Total power of transmission devices, W	140	300	385	320
Carrying capacity of SV telephone channels, kbps	800x1.5	1,200x1.5	1,000/1.5	4,000/1.5
Period of active existence on the orbit, years	3–5	5–7	3–5	7–10
Orientation accuracy, deg	0.5	0.2	0.7	0.1
Design	sealed	unsealed	sealed	unsealed
Weight, kg	2,600	2,600	2,100	2,600

Ретрансляторы космических аппаратов

Space vehicle transponders







Основные характеристики							
Космические аппараты	**«Молния-1»**			**«Молния-3»**	**«Радуга»**	**«Радуга-1»**	**«Циклон»**
Ретрансляторы	Альфа	Бета	Тета	Сегмент-3	Дельта-1	Цитадель	Цунами-БМ
Диапазоны, ГГц	0,8/1	0,8/1	0,8/1	4/6	4/6	0,3/0,4; 4/6; 7/8	0,3/0,4
Число стволов	1	1	2	3	3	6	2
Суммарная излучаемая мощность, Вт	40	50	180	160	100	165	25
Пропускная способность, каналы	42	42	72	200	630	960	–
Масса, кг	174	175	190	210	175	240	60

Basic Characteristics							
Space vehicles	**Molniya-1**			**Molniya -3**	**Raduga**	**Raduga-1**	**Cyclone**
Transponders	Alpha	Beta	Theta	Segment-3	Delta-1	Citadel	Tsunami-BM
Ranges, GHz	0.8/1	0.8/1	0.8/1	4/6	4/6	0.3/0.4; 4/6; 7/8	0.3/0.4
Number of channels	1	1	2	3	3	6	2
Total radiant power, W	40	50	180	160	100	165	25
Carrying capacity, channels	42	42	72	200	630	960	–
Weight, kg	174	175	190	210	175	240	60

Комплексы станций спутниковой связи

Комплекс станций спутниковой связи Р-440

Предназначен для обеспечения связи в стратегическом, оперативном звеньях управления через ретрансляторы искусственных спутников Земли на геостационарной и высокоэллиптической орбитах.

Опытно-конструкторская работа по разработке комплекса произведена с 1972 по 1980 гг.

Принят на вооружение в 1980 г. (станция Р-440-О в 1984 г.).

В состав комплекса станций типа Р-440 вошли мобильные и стационарные станции: узловые станции спутниковой связи Р-440-У, Р-440-УН, оконечные Р-440-А, Р-440-АН и Р-440-А-ПС.

С середины 1970-х годов были начаты работы по созданию малогабаритных мобильных станций семейства «Кристалл» – Р-440-О, Р-440-БД, Р-440-БТ.

На основе данных станций спутниковой связи впоследствии были созданы станции для Сухопутных войск на бронебазе, станции для ВДВ на базе автомобиля ГАЗ-66 и боевой машины десанта, а также авиационные, корабельные и железнодорожные станции спутниковой связи.

В штатный состав комплекса входят станции:

- Р-440-УН «Кристалл-УН» – стационарная узловая;
- Р-440-АН «Кристалл-АН» – стационарная оконечная;

Complexes of satellite communication stations

R-440 complex of satellite communication stations

It is used for providing communications in the strategic, operational control levels through transponders of the earth satellite vehicles on the geostationary and high elliptical orbits.

Research and development work on the complex was performed within the period from 1972 till 1980.

The complex was army-accepted in 1980 (R-440-O station – in 1984).

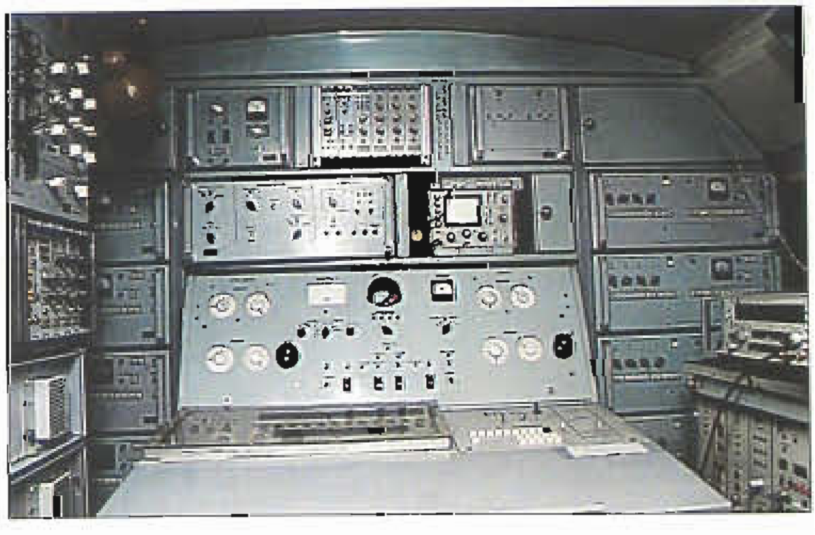
The complex of R-440 type stations comprises mobile and fixed stations: R-440-U, R-440-UN junction satellite communication stations, R-440-A, R-440-AN and R-440-A-PS terminal stations.

Staring from mid-1970-ies works on development of small-size, mobile stations of Crystal family – R-440-O, R-440-BD, R-440-BT were carried out.

Later, on the basis of the above satellite communication stations new stations on the armored carrier base for the Army, stations on the GAZ-66 motor vehicle and landing force combat vehicle base for the Airborne Troops, as well as air, shipborne and railway satellite communication stations were developed.

The operational structure of the complex is, as follows:

- R-440-UN (Crystal-UN) – fixed junction station;
- R-440-AN (Crystal-AN) – fixed terminal station;
- R-440-U (Crystal-U) – mobile junction station;



– Р-440-У «Кристалл-У» – мобильная узловая;
– Р-440А «Кристалл-АБ» – мобильная оконечная;
– Р-440ОБ «Кристалл-БТ» – оконечная, спутниковой связи на бронебазе;
– Р-440-ОДБ «Кристалл-БД» – десантируемая;
– Р-440-ОДБ «Кристалл-ОДБ» – десантируемая на бронебазе.

Все станции комплекса работают в диапазонах частот 3400–3900 МГц (прием) и 5725–6225 МГц (передача) и могут обеспечивать связь с центральным узлом спутниковой связи и взаимную связь с другими станциями комплекса.

Прототипов комплекса нет. Заменяется комплексами Р-441, Р-439 (для Р-440-О).

– R-440-A (Crystal-AB) – mobile terminal station;
– R-440-OB (Crystal-BT) – terminal station on the armored carrier base;
– R-440-ODB (Crystal-BD) – air landed station;
– R-440-ODB (Crystal-ODB) – air landed station on the armored carrier base.

All stations of the complex operate within 3,400–3,900 MHz (receipt) and 5,725–6,225 MHz (transmission) frequency ranges, and are capable of providing communications with the central satellite communication center, as well as intercommunications with other stations of this complex.

Prototypes of the complex are not available. It is replaced by R-441, R-439 (for R-440-O) complexes.

Головной разработчик – КБ Красноярского радиотехнического завода.

Серийные производители – Красноярский радиотехнический завод (КРТЗ), Красноярский завод телевизоров (КЗТ), 1976–1989 гг.

Leading developer– Design Bureau of Krasnoyarsk Radio Engineering Plant.

Full-scale production – Krasnoyarsk Radio Engineering Plant, Krasnoyarsk Television Plant, 1976–1989.

Основные характеристики

	Р-440-УН	Р-440-АН	Р-440-У	Р-440-А
Количество направлений связи	11	4	9	2
Количество каналов:				
ТЛФ (по 1200 бит/с)	30	6	27	3
ТЛГ (по 100 бит/с)	20	4	18	2
Скорость передачи информации в направлениях связи, кбит/с	0,1–48	0,1–4,8 (5,2)	0,1–4,8	0,1–4,8 (5,2)
Диаметр антенны, м	2,5	2,5	2,5	2,5
Мощность передатчика, кВт	два по 1,2	два по 1,2	1,2	1,2
Потребляемая мощность, кВт	40	40	20	8
Штатная смена (экипаж), чел.	4	4	7	6
Время развертывания, мин	–	–	60	60
Транспортная база	–	–	три «Урал-375», один ЗиЛ-131, прицеп 2ПН-4М	два «Урал- 375», один ЗиЛ-131, прицеп 2ПН-4М
	Р-440-О	**Р-440-ОБ**	**Р-440-ОД**	**Р-440-ОДБ**
Количество направлений связи	2	2	2	2
Количество каналов:				
ТЛФ (по 1200 бит/с)	3	3	3	3
ТЛГ (по 100 бит/с)	2	2	2	2
Скорость передачи информации в направлениях связи, кбит/с	0,1–48 (5,2)	0,1–4,8 (5,2)	0,1–4,8 (5,2)	0,1–4,8 (5,2)
Диаметр антенны, м	1,5	1,5	1,5	1,5
Мощность передатчика, кВт	0,22	0,08	0,22	0,08
Потребляемая мощность, кВт	8	4	4	4
Штатная смена (экипаж), чел.	3	3	3	3
Время развертывания, мин	30	20	20	20
Транспортная база	один Урал-375	БТР-70	два ГАЗ-66Д	БТР-Д

Basic Characteristics

	R-440-UN	R-440-AN	R-440-U	R-440-A
Number of communication directions	11	4	9	2
Number of channels:				
telephone (1,200 bps each)	30	6	27	3
telegraph (100 bps each)	20	4	18	2
Information transmission rate in the communication directions, kbps	0.1–48	0.1–4.8 (5.2)	0.1–4.8	0.1–4.8 (5.2)
Antenna diameter, m	2.5	2.5	2.5	2.5
Transmitter power, kW	two 1.2 each	two 1.2 each	1.2	1.2
Consumed power, kW	40	40	20	8
Standard shift (crew), persons	4	4	7	6
Setup time, min	–	–	60	60
Transportation base	–	–	three Ural-375, one ZiL-131, trailer 2PN-4M	two Ural-375, one ZiL-131, trailer 2PN-4M
	R-440-O	**R-440-OB**	**R-440-OD**	**R-440-ODB**
Number of communication directions	2	2	2	2
Number of channels:				
telephone (1,200 bps each)	3	3	3	3
telegraph (100 bps each)	2	2	2	2
Information transmission rate in the communication directions, kbps	0.1–48 (5.2)	0.1–4.8 (5.2)	0.1–4.8 (5.2)	0.1–4.8 (5.2)
Antenna diameter, m	1.5	1.5	1.5	1.5
Transmitter power, kW	0.22	0.08	0.22	0.08
Consumed power, kW	8	4	4	4
Standard shift (crew), persons	3	3	3	3
Setup time, min	30	20	20	20
Transportation base	one Ural-375	BTR-70	two GAZ-66D	BTR-D

Комплекс станций спутниковой связи Р-441

Предназначен для обеспечения связи в стратегическом, оперативном звеньях управления через ретрансляторы искусственных спутников Земли на геостационарной и высокоэллиптической орбитах.

Опытно-конструкторские работы по разработке комплекса проведены в период: 1988–1992 гг. (Р-441-УС; -ОС); 1985–1989 гг. (Р-441-У, -О); 1990–1993 гг. (Р-441-ОК); 1996–2001 гг. (Р-441-Л).

Принят на вооружение: 1997 г. (Р-441-УС, -ОС); 1993 г. (Р-441-У); 1999 г. (Р-441-ОК); 2003 г. (Р-441-Л).

R-441 complex of satellite communication stations

It is used for providing communications in the strategic, operational control levels through transponders of the earth satellite vehicles on the geostationary and high elliptical orbits.

Research and development work on the complex was performed within the period: 1988–1992 (R-441-US; -OS); 1985–1989 (R-441-U, -O); 1990–1993 (R-441-OK); 1996–2001 (R-441-L).

The complex was army-accepted in: 1997 (R-441-US; -OS); 1993 (R-441-U); 1999 (R-441-OK); 2003 (R-441-L).

В штатный состав комплекса входят станции:
- Р-441-УС «Ливень-УС» – стационарная узловая;
- Р-441-ОС «Ливень-ОС» – стационарная оконечная;
- Р-441-У «Ливень-У» – мобильная узловая;
- Р-441-О «Ливень-О» – мобильная оконечная;
- Р-441-ОК «Ливень-ОК» – контейнерная;
- Р-441-Л «Ливень-Л» – мобильная оконечная.

Станции спутниковой связи типа «Ливень» являются новым этапом в развитии отечественных земных средств спутниковой связи. Они обеспечивают при наличии высокой степени автоматизации управления приемопередачу телефонно-телеграфных помехоустойчивых засекреченных сообщений и сигналов управления в нескольких диапазонах частот в радиальных, радиально-узловых и узловых сетях связи стратегических и оперативно-тактических звеньев управления ВС РФ.

Новые станции – стационарные (Р-441-УС, Р-441-ОС) и подвижные (автомобильные, на бронебазе и контейнерные – Р-441-У, Р-441-О, Р-441-ОК) позволили су-

The operational structure of the complex is, as follows:
- R-441-US (Liven-US) – fixed junction station;
- R-441-OS (Liven-OS) – fixed terminal station;
- R-441-U (Liven-U) – mobile junction station;
- R-441-O (Liven-O) – mobile terminal station;
- R-441-OK (Liven-OK) – container station;
- R-441-L (Liven-L) – mobile terminal station.

The satellite communication stations of «Liven» type are a new stage in development of the domestic ground satellite communication facilities. With a high level of control automation, they provide receiving and transmitting telephone and telegraphic jam-resistant classified messages and control signals within several frequency ranges in the radial, hub and nodal communication networks of the strategic and operational control levels of the RF Armed Forces.

New satellite communication stations – fixed (R-441-US, R-441-OS) and mobile (vehicular, on the armored carrier base and container-type – R-441-U, R-441-O, R-441-OK) enabled to essentially increase the level of jam-protection, carrying capacity, flexibility and mobility of satellite communications.

щественно повысить помехозащищенность, пропускную способность, гибкость и мобильность спутниковой связи.

Все станции комплекса работают в диапазонах частот 3400–3900 МГц, 7250–7750 МГц (прием) и 5725–6225 МГц, 7900–8400 МГц (передача) и могут обеспечивать связь с центральным узлом спутниковой связи и взаимную связь с другими станциями комплекса.

Головной разработчик – Красноярский НИИ радиосвязи.

Серийное производство: Красноярский радиотехнический завод (КРТЗ) 1992–2002 гг.

Комплекс станций «Ливень-ВМ» заменяет комплекс Р-440.

All stations of the complex operate within 3,400–3,900 MHz, 7,250–7,750 MHz (receipt) and 5,725–6,225 MHz, 7,900–8,400 MHz (transmission) frequency ranges, and are capable of providing communications with the central satellite communication center, as well as intercommunications with other stations of this complex.

Leading developer – Krasnoyarsk Research Institute of Radio Communication.

Full-scale production – Krasnoyarsk Radio Engineering Plant 1992–2002.

Производитель – Красноярский радиотехнический завод (КРТЗ).

R-440 complex of stations is replaced by Liven-VM complex of stations.

Основные характеристики

	Р-441-УС	Р-441-ОС	Р-441-У	Р-440-О
Количество направлений связи	20	8	20	8
Количество каналов:				
ТЛФ (по 1200 бит/с)	40	8	40	8
ТЛГ (по 100 бит/с)	20	4	20	4
Скорость передачи информации в направлениях связи, кбит/с	0–9,6	0–9,6	0,1–4,8	0–9,6
Диаметр антенны, м	2 по 2,5	2 по 2,5	2 по 1,8	2 по 1,8
Мощность передатчика, кВт	два по 1,2	два по 1,2	два по 1,2	два по 1,2
Потребляемая мощность, кВт	30	30	30	30
Штатная смена (экипаж), чел.	6	6	7	5
Время развертывания, мин	–	–	30	30
Транспортная база	–	–	три «Урал-4320», КамАЗ-4310	два «Урал-4320», прицеп 2ПН-4М

	Р-441-ОК	Р-441-Л
Количество направлений связи	8	8
Количество каналов:		
ТЛФ (по 1200 бит/с)	8	8
ТЛГ (по 100 бит/с)	4	4
Скорость передачи информации в направлениях связи, кбит/с	0–9,6	0,1–4,8
Диаметр антенны, м	1,8	два по 0,8
Мощность передатчика, кВт	два по 1,2	50 (6 ГГц), 20 (8 ГГц)
Потребляемая мощность, кВт	30	50 (6 ГГц), 20 (8 ГГц)
Штатная смена (экипаж), чел.	5	3
Время развертывания, мин	30	20
Транспортная база	четыре контейнера КК2.02	ГАЗ-66

Basic Characteristics

	R-441-US	R-441-OS	R-441-U	R-440-O
Number of communication directions	20	8	20	8
Number of channels:				
telephone (1,200 bps each)	40	8	40	8
telegraph (100 bps each)	20	4	20	4
Information transmission rate in the communication directions, kbps	0–9.6	0–9.6	0.1–4.8	0–9.6
Antenna diameter, m	2, 2.5 each	2, 2.5 each	2, 1.8 each	2, 1.8 each
Transmitter power, kW	two, 1.2 each	two, 1.2 each	two, 1.2 each	two, 1.2 each
Consumed power, kW	30	30	30	30
Standard shift (crew), persons	6	6	7	5
Setup time, min	–	–	30	30
Transportation base	–	–	three Ural-4320, KamAZ-4310	two Ural-4320 trailer 2PN-4M

	R-441-OK	R-441-L
Number of communication directions	8	8
Number of channels:		
telephone (1,200 bps each)	8	8
telegraph (100 bps each)	4	4
Information transmission rate in the communication directions, kbps	0–9.6	0.1–4.8
Antenna diameter, m	1.8	two, 0.8 each
Transmitter power, kW	two, 1.2 each	50 (6 GHz), 20 (8 GHz)
Consumed power, kW	30	50 (6 GHz), 20 (8 GHz)
Standard shift (crew), persons	5	3
Setup time, min	30	20
Transportation base	four containers KK2.02	GAZ-66

Комплекс станций спутниковой связи Р-439

Предназначен для обеспечения связи в стратегическом, оперативном, тактическом звеньях управления через ретрансляторы искусственных спутников Земли на геостационарной и высокоэллиптической орбитах.

Опытно-конструкторские работы по разработке комплекса выполнены в 1985–1995 гг.

Он принят на вооружение (снабжение) в 1993–1999 гг.

В штатный состав комплекса входят станции:

- Р-439 «Легенда-2» – мобильная оконечная;
- Р-439-БК «Легенда-2-БК» – мобильная оконечная на бронебазе;
- Р-439-К «Легенда-2К» – контейнерная оконечная;

- Р-439-КУЛ «Легенда-2КУЛ» – контейнерная узловая спутниковой связи;
- Р-439П «Легенда-2П» – возимая.

Станции Р-439, Р-439БК, Р-439К работают в диапазонах частот 3400–3900 МГц (прием) и 5725–6225 МГц (передача) и могут обеспечивать связь с центральным узлом спутниковой связи, взаимную связь между собой и станциями комплекса Р-441. Станции Р-439-КУ, Р-439-П работают в диапазонах частот 3472,5–3541 МГц (прием) и 5760-5866 МГц (передача) и могут обеспечивать связь с центральным узлом спутниковой связи, станциями Р-440-УНЛ, Р-441-УСЛ, а также между собой.

Мобильная станция спутниковой связи «Легенда-МД» предназначена для приема и передачи дуплексной

R-439 complex of satellite communication stations

It is used for providing communications in the strategic, operational control levels through transponders of the earth satellite vehicles on the geostationary and high elliptical orbits.

Research and development work on the complex was performed within the period from 1985 till 1995.

The complex was army-accepted (supplied) in 1993–1999.

The operational structure of the complex is, as follows:

- R-439 (Legenda-2) – mobile terminal station;
- R-439-BK (Legenda-2-BK) – mobile terminal station on the armored carrier base;
- R-439-K (Legenda-2K) – container terminal station;
- R-439-KUL (Legenda-2 KUL) – container junction satellite communication station;
- R-439P (Legenda-2P) – transportable station.

R-439, R-439BK, R-439K stations operate within 3,400–3,900 MHz (receipt) and 5,725–6,225 MHz (transmission) frequency ranges, and are capable of providing communications with the central satellite communication center, as well as intercommunications between each other and R-441 complex stations. R-439-KU, R-439-P stations operate within 3,472.5–3,541 MHz (receipt) and 5,760–5,866 MHz (transmission) frequency ranges, and are capable of providing communications with the central satellite communication center, R-440-UNL, R-441-USL stations, as well as between each other.

Legenda-MD mobile satellite communication station is used for duplex classified voice information reception and

transmission in the continuous or burst modes while operating through SV.

R-440-O complex of stations is replaced by Legenda-MD complex of stations.

Legenda-2P portable station has a high level of reliability, simplicity of operation and effectiveness in regional conflicts.

Leading developer: Krasnoyarsk Research Institute of Radio Communication.

Full-scale production: Krasnoyarsk Radio Engineering Plant 1991–2000 (R-439-BK); 1997–2002 (R-439-K); 2000 to present date (R-439-P).

засекреченной телефонной информации в непрерывном или пакетном режимах при работе через КА.

Комплекс станций Р-440-О заменяется комплексом станций «Легенда-МД».

Возимая станция «Легенда-2П» отличается высокой надежностью, простотой эксплуатации и эффективностью в региональных конфликтах.

Головной разработчик: Красноярский НИИ радиосвязи.

Серийное производство: Красноярский радиотехнический завод (КРТЗ) 1991–2000 гг. (Р-439-БК); 1997–2002 гг. (Р-439-К); 2000 г. по н.в. (Р-439-П).

Основные характеристики

	Р-439	Р-439-БК	Р-439-К
Количество направлений связи	1–4 рАТС	1	4 рАТС
Количество каналов:			
ТЛФ (по 1200 бит/с)	4	1 (1,2–4,8)	4
ТЛГ (по 100 бит/с)	2	1	2
Скорость передачи информации в направлениях связи, кбит/с	0,1–4,8	0,1–4,8	0,1–4,8
Диаметр антенны, м	1,5	1,5	1,8
Мощность передатчика, кВт	0,13	0,13	0,13
Потребляемая мощность, кВт	8	4	8
Штатная смена (экипаж), чел.	3–5	3	3
Время развертывания, мин	20	20	20
Транспортная база	«Урал-4320» прицеп 1П-2,5	БТР-80УНШ	3 контейнера КК2.02

	Р-439КУЛ	Р-439-П
Количество направлений связи	10	1
Количество каналов:		
ТЛФ (по 1200 бит/с)		1
ТЛГ (по 100 бит/с)		
Скорость передачи информации в направлениях связи, кбит/с	1,2–9,6	1,2–9,6
Диаметр антенны, м	2,5	1,2
Мощность передатчика, кВт	1,2	0,01
Потребляемая мощность, кВт	4	0,2
Штатная смена (экипаж), чел.	3	2
Время развертывания, мин	20	20
Транспортная база	контейнер КК2.02	запаковки, масса 96 кг

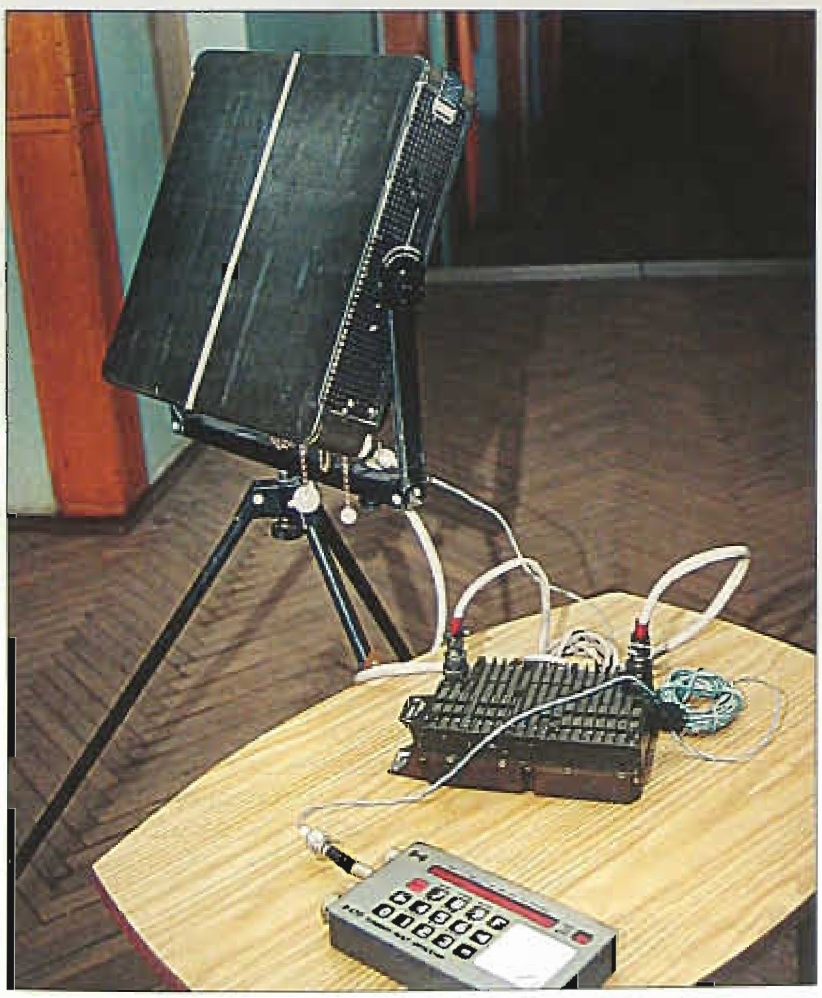
Basic Characteristics

	R-439	R-439-BK	R-439-K
Number of communication directions	1–4 r ATS	1	4 r ATS
Number of channels:			
telephone (1,200 bps each)	4	1 (1.2–4.8)	4
telegraph (100 bps each)	2	1	2
Information transmission rate in the communication directions, kbps	0.1–4.8	0.1–4.8	0.1–4.8
Antenna diameter, m	1.5	1.5	1.8
Transmitter power, kW	0.13	0.13	0.13
Consumed power, kW	8	4	8
Standard shift (crew), persons	3–5	3	3
Setup time, min	20	20	20
Transportation base	Ural-4320 trailer 1P-2.5	BTR-80UNSh	3 containers KK2.02
	R-439KUL		**R-439-P**
Number of communication directions	10		1
Number of channels:			
telephone (1,200 bps each)			1
telegraph (100 bps each)			
Information transmission rate in the communication directions, kbps	1.2–9.6		1.2–9.6
Antenna diameter, m	2.5		1.2
Transmitter power, kW	1.2		0.01
Consumed power, kW	4		0.2
Standard shift (crew), persons	3		2
Setup time, min	20		20
Transportation base	containerKK2.02		Packages, weight 96 kg

Абонентские носимые радиостанции Р-438 и Р-438М

Предназначены для организации сетей спутниковой радиосвязи в интересах частей и подразделений, действующих в отрыве от основных сил через ретранслятор связи космического аппарата.

Абонентские носимые радиостанции Р-438 и Р-438М обеспечивают полную автономность работы в режимах



R-438 and R-438M manpack radio stations

Designed for operation in satellite communication networks via spacecraft repeater.

Manpack radio station R-438 and R-438M ensures

передачи речи, цифровых и текстовых сообщений, автоматизированный контроль исправности, сопряжение с широким спектром оконечной аппаратуры по стыкам RS-232C, С1-ФЛ-БИ. Конструктивное исполнение позволяет транспортировать радиостанции одним человеком.

Режимы работы радиостанций:

- дуплексный режим закрытой телефонной связи;
- симплексный режим приема-передачи данных;
- режим формализованной служебной связи;
- режим двухканального приема.

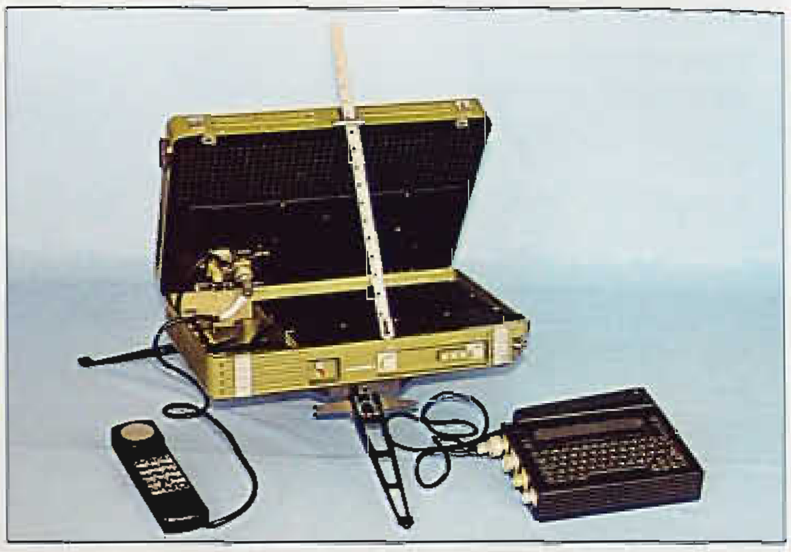
Производитель – ОАО «Ярославский радиозавод».

complete independence of operation for aural, data and text messages transmission, automated functional testing, mating with varied terminal equipment via the RS-232C and S1-F1-BI interfaces. The radio station construction ensures its transportation by one man.

Operation modes:

- duplex secure telephony;
- simplex data transmission-reception;
- formalized service traffic;
- dual-channel reception.

The manufacturing is the Yaroslavl Radio Manufactured Plant.



Основные характеристики
Basic Characteristics

	Р-438	Р-438М
Диапазон частот, ГГц	4/6	4/6
Информационная скорость, бит/с	1200	1200, 2400
Изотропная мощность, дБ Вт	не менее 34	не менее 31
Добротность приемной системы, дБ/К	-3	0
Количество каналов связи	10	51 (с шагом 10 кГц)
Питание, В:		
сеть постоянного тока	11–14, 22–30	10–30
сеть переменного тока	187–242	180–250
Время готовности, с	не более 115	не более 35
Масса, кг	не более 18	не более 16
Габаритные размеры, мм	485x376x104	416x286x107

	R-438	R-438M
Frequency range, GHz	4/6	4/6
Data transmission rate, bit/s	1,200	1,200, 2,400
Isotropic power, min, dB W	34	31
Receiving system quality factor, dB/K	-3	0
Number of communication channels	10	51 (spacing 10 kHz)
Supply voltage, V:		
DS	11–14, 22–30	10–30
AC	187–242	180–250
Readiness time, s	115 max	35 max
Weight, kg	18 max	16 max
Overall dimension, mm	485x376x104	416x286x107

Комплекс корабельных станций спутниковой связи системы ЕССС-2

Включает станции спутниковой связи «Центавр-ПМ», «Центавр-М4М», «Центавр-М3М».

Мобильная наземная центральная станция спутниковой связи **«Центавр-ПМ»** обеспечивает дуплексную связь через КА на геостационарной орбите с надводными кораблями и подводными лодками.

Малогабаритная корабельная станция спутниковой связи **«Центавр-М4М»** обеспечивает симплексную и дуплексную связь надводных кораблей с береговыми командными пунктами через КА на геостационарной орбите.

Малогабаритная станция спутниковой связи для подводных лодок **«Центавр-М3М»** обеспечивает симплексную и дуплексную связь подводных лодок с береговыми командными пунктами по закрепленным каналам связи через низкоорбитальные спутники системы «Цунами» и КА системы ЕССС-2 на геостационарной орбите.

Малоканальная корабельная станция спутниковой связи Р-793 «Прицеп» обеспечивает дуплексную работу по

USCS-2 system complex of shipborne satellite communication stations

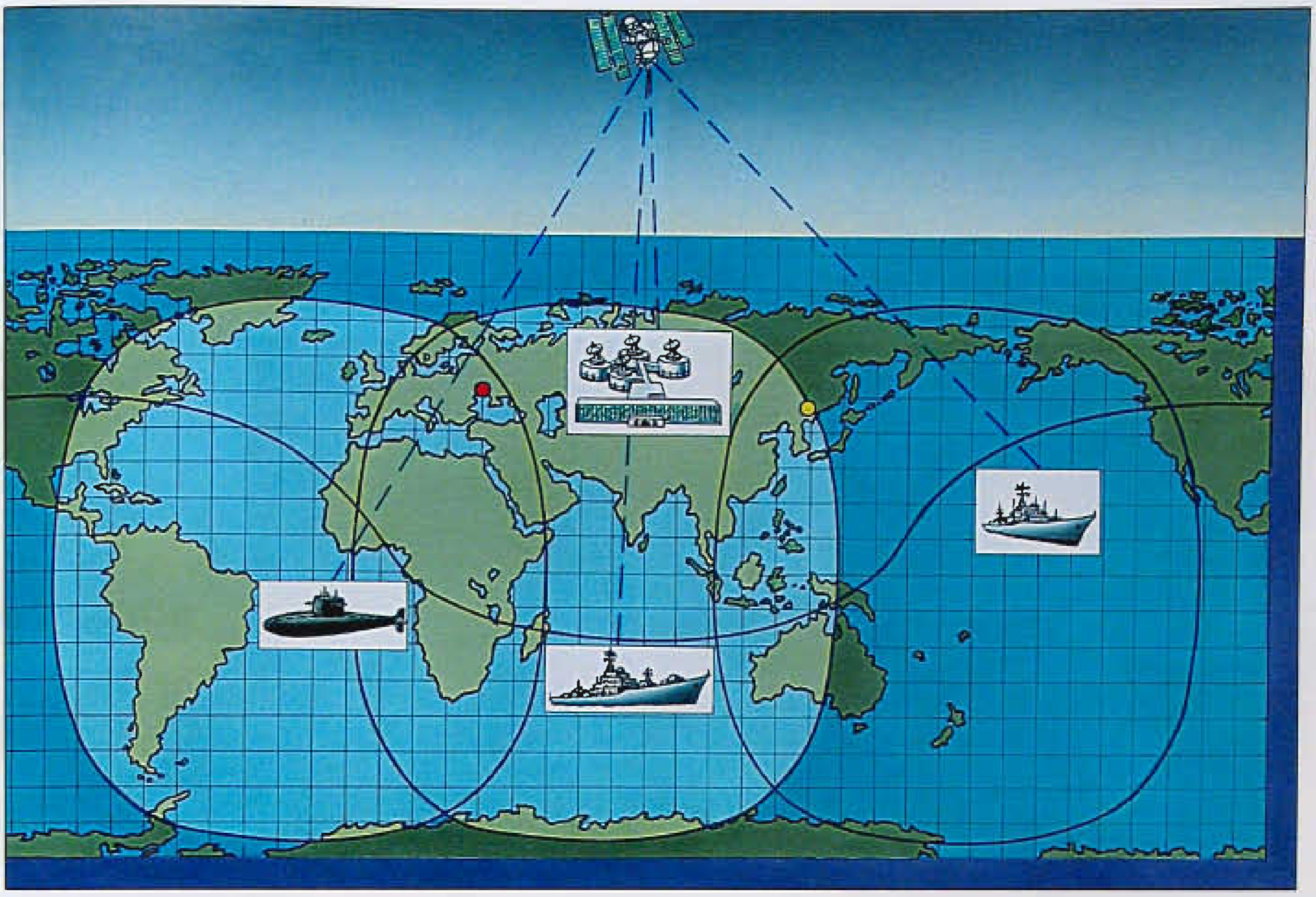
Consist of satellite communication stations Centavr-PM, Centavr-M4M, Centavr-M3M.

Centavr-PM mobile ground central satellite communication station provides full duplex communications through SV on the geostationary orbit with surface ships and submarines.

Centavr-M4M small-sized shipborne satellite communication station provides simplex and duplex communications of surface ships with onshore command and control posts through SV on the geostationary orbit.

Centavr-M3M small-sized satellite communication station for submarines provides simplex and duplex communications of submarines with onshore command and control posts by means of dedicated communication channels through low-orbiting satellites of Tsunami system and SV of USCS-2 SV on the geostationary orbit.

R-793 Pritsep low-channel shipborne satellite communication station provides duplex operation by means of 4 tele-



четырем телефонным и двум телеграфным каналам в направлениях связи «берег – корабль», «корабль – корабль».

Корабельная станция спутниковой связи Р-792 «Кристалл-БК» обеспечивает дуплексную работу по трем телефонным и двум телеграфным каналам в направлениях связи «берег – корабль», «корабль – корабль».

phone and 2 telegraph channels in the «shore – ship», «ship – ship» communication directions.

R-792 Crystal-BK shipborne satellite communication station provides duplex operation by means of 3 telephone and 2 telegraph channels in the «shore – ship», «ship – ship» communication directions.

Основные характеристики

	«Центавр-ПМ»	«Центавр-М4М»	«Центавр-М3М»
Диапазон частот, ГГц	4/6	0,4/0,5	0,3/0,4
Выходная мощность передатчика, Вт	750	240	240
Скорость передаваемой информации, кбит/с	–	1,2; 2,4	0,5; 1,2; 2,4
Диаметр зеркала антенны, м	1,8	0,6	0,6

Basic Characteristics

	Centavr-PM	Centavr-M4M	Centavr-M3M
Frequency range, GHz	4/6	0.4/0.5	0.3/0.4
Transmitter output power, W	750	240	240
Communicated information rate, kbps	–	1.2; 2.4	0.5; 1.2; 2.4
Diameter of antenna mirror, m	1.8	0.6	0.6

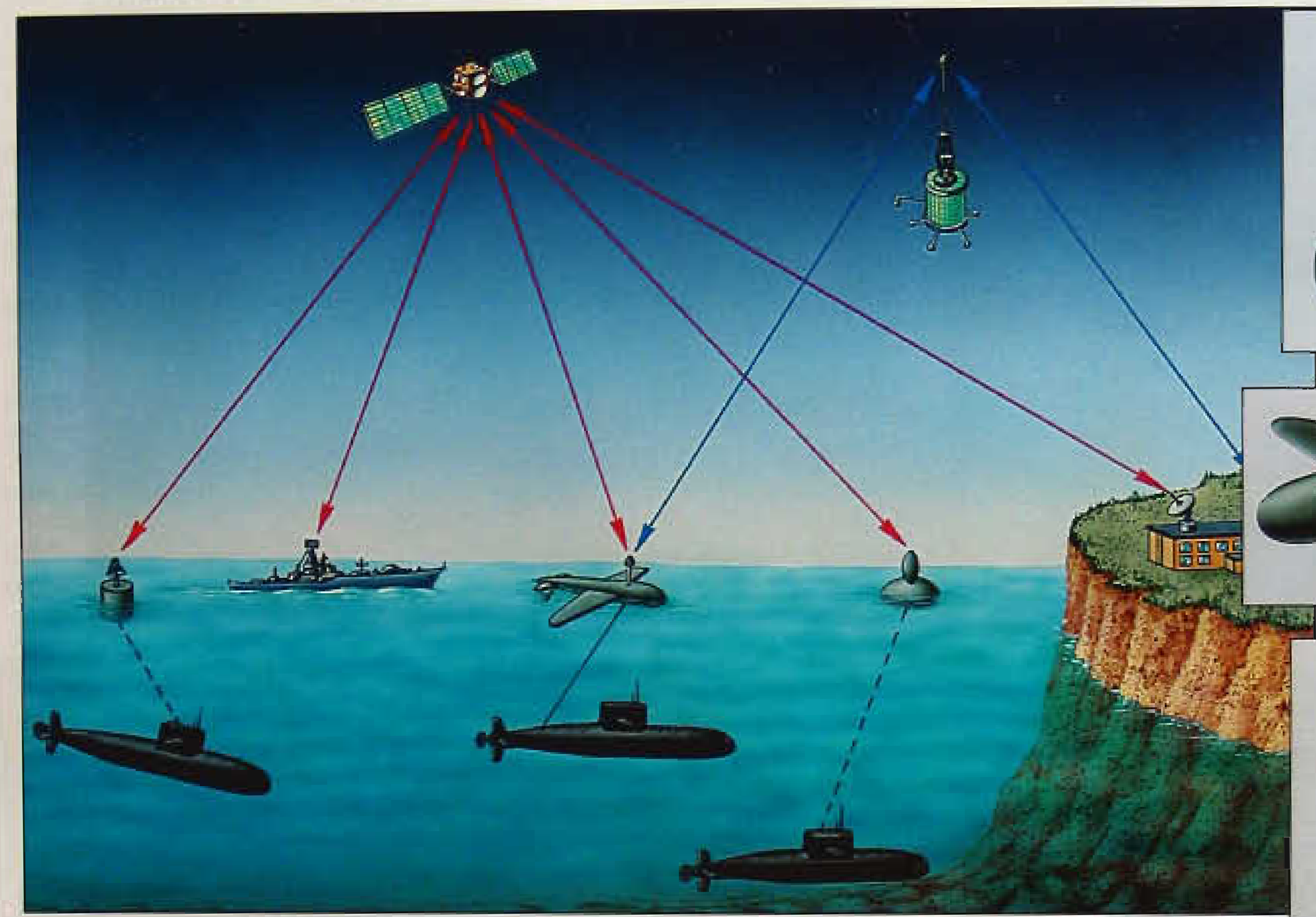
Основные характеристики
Basic Characteristics

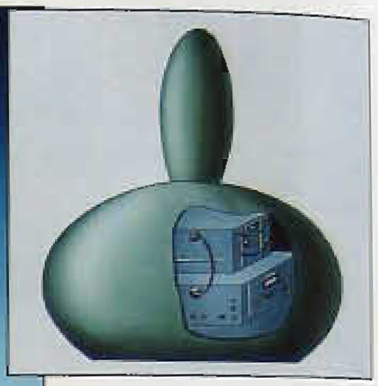
	Р-793 «Прицеп»
Диапазон частот, ГГц	4/6
Выходная мощность передатчика, Вт	750
Скорость передаваемой информации, кбит/с	1,2
Диаметр зеркала антенны, м	1,2

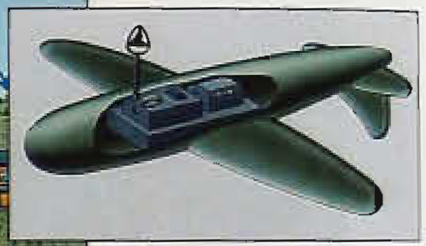
	R-793 Pritsep
Frequency range, GHz	4/6
Transmitter output power, W	750
Communicated information rate, kbps	1.2
Diameter of antenna mirror, m	1.2

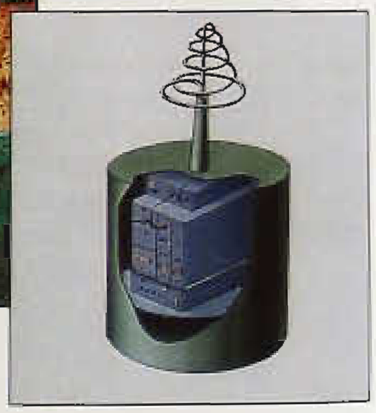
Комплекс станций спутниковой связи для подводных лодок в подводном положении

Complex of satellite communication stations for submerged submarines









Включает станции спутниковой связи «Калан-РВМ», «Калан-РБМ», «Калан-РГМ».

Передающая выпускная станция **«Калан-РВМ»** обеспечивает спутниковую связь с подводными лодками, передавая сообщения из устройства памяти.

Приемопередающая буксируемая **«Калан-РБМ»** обеспечивает спутниковую связь с поверхности моря в буксируемом положении.

Приемопередающая акустическая **«Калан-РГМ»** обеспечивает спутниковую связь с поверхности моря, передавая акустическую информацию.

Consist of satellite communication stations Kalan-RVM, Kalan-RBM, Kalan-RGM.

Kalan-RVM transmitting station provides satellite communications with submarines by means of transmitting messages from its storage device.

Kalan-RBM towered transceiving station provides satellite communications from the sea surface in a towered position.

Kalan-RGM acoustic transceiving station provides satellite communications from the sea surface by means of transmitting acoustic information.

Основные характеристики

	«Калан-РВМ»	«Калан -РБМ»	«Калан-РГМ»
Диапазон частот, ГГц	4/6	4/6	0,4/0,5
Выходная мощность передатчика, Вт	750	750	240
Скорость передаваемой информации, кбит/с	1,2	–	1,2; 2,4
Диаметр зеркала антенны, м	1,2	1,8	0,6

Basic Characteristics

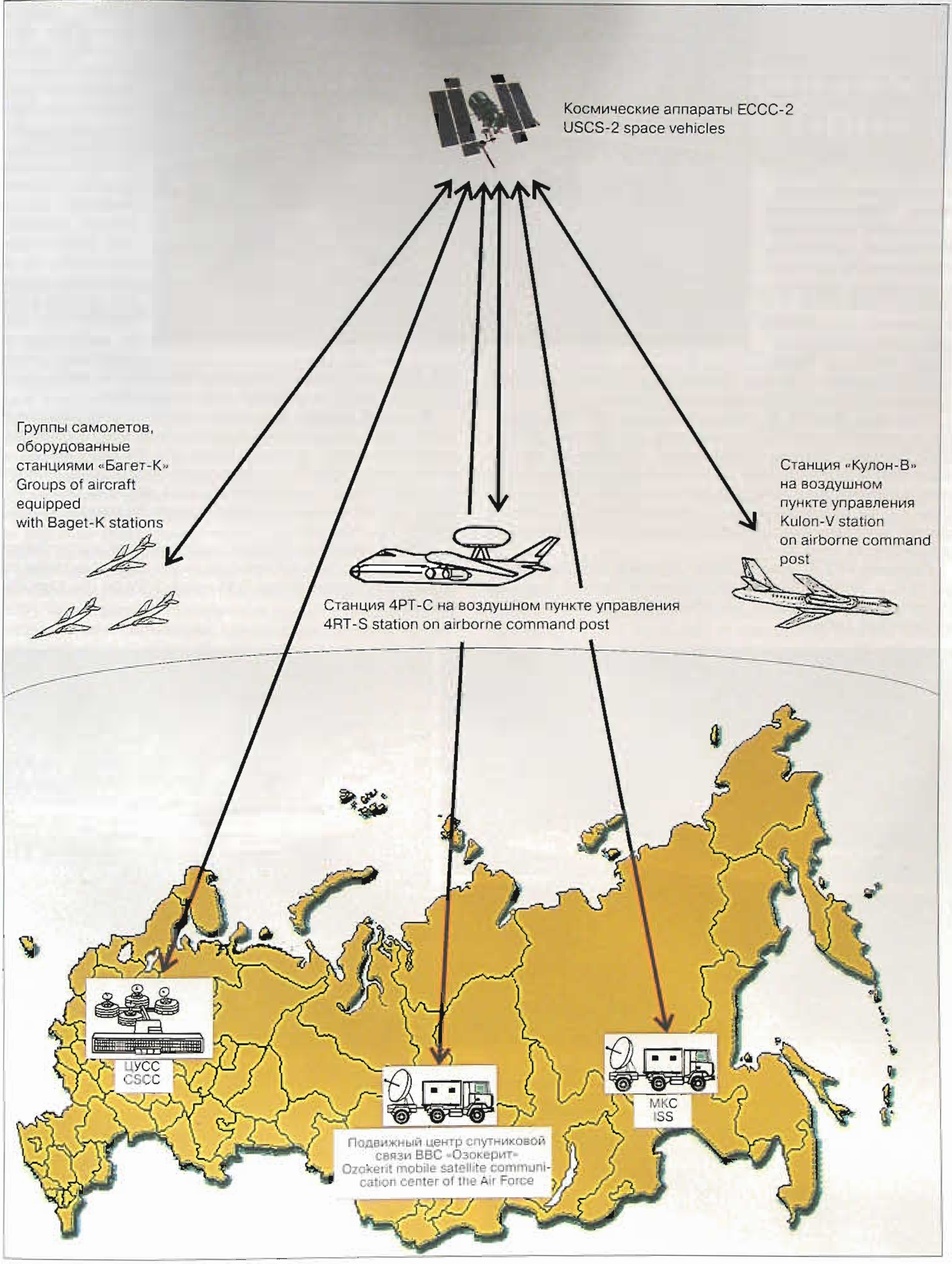
	Kalan-RVM	Kalan-RBM	Kalan-RGM
Frequency range, GHz	4/6	4/6	0.4/0.5
Transmitter output power, W	750	750	240
Communicated information rate, kbps	1.2	–	1.2; 2.4
Diameter of antenna mirror, m	1.2	1.8	0.6

Комплекс самолетных станций спутниковой связи системы ЕССС-2

Включает станции спутниковой связи «Кулон-В», «Багет-К», 4РТ-С.

USCS-2 system complex of aircraft satellite communication stations system

Consist of satellite communication stations Kulon-V, Baget-K, 4RT-S.



Станция «Кулон-В» является первой самолетной станцией с пропускной способностью до десяти помехозащищенных каналов. Выполняет в полете функции малоканальной или микроузловой земной станции космической связи, работающей в оперативно-тактических специальных сетях связи с земными станциями. Применяемые в станции антенные синфазные решетки позволяют существенно улучшить аэродинамику самолета по сравнению с использованием параболической антенны. Организуется круглосуточная непрерывная связь на всей территории Северного полушария Земли.

Станция «Багет-К» предназначена для обеспечения в режиме реального времени самолетов ВВС и ВМФ дальней помехозащищенной засекреченной телефонной и телекодовой радиосвязью с наземными и корабельными пунктами управления через ретрансляторы КА на стационарных и эллиптических орбитах Единой системы спутниковой связи. Устанавливается на самолетах типа Ту-160.

Станция 4РТ-С обеспечивает прием и передачу телекодовой и телеграфной информации в Единой системе спутниковой связи через КА «Молния-3» на высокой эллиптической орбите.

Kulon-V station is the first aircraft station with the carrying capacity of up to 10 jam-proof channels. During the flight it performs functions of low-channel or micronodal ground space communication station working in special operational networks with ground stations. Antenna in-phase arrays applied in the station give a possibility to considerably increase the aircraft aerodynamics compared to application of a parabolic antenna. Full-time continuous communications of the whole territory of the Northern hemisphere can be provided.

Baget-K station is used for providing long-distance jam-proof classified telephone and data radio communications on a real-time basis for the Air Force and the Navy aircraft with ground and shipborne command and control posts through SV transponders on the stationary and elliptical orbits of the Unified satellite communication system. Its installed on the aircraft of TU-160 type.

4RT-S station provides reception and transmission of data and telegraph information in the Unified satellite communication system through Molniya-3 SV on the high elliptical orbit.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	«Кулон-В»	«Багет-К»	«4РТ-С»
Диапазон частот, ГГц	4/6	0,3/0,4	4/6
Дальность связи, км	до 17000	до 17000	до 17000
Количество каналов связи:			
телефонные	8 x 1,2 кбит/с	2 x 1,2 кбит/с	-
телеграфные	6 x 0,025 кбит/с	2 x 0,25 кбит/с	-

	Kulon-V	Baget-K	4RT-S
Frequency range, GHz	4/6	0.3/0.4	4/6
Communication range, km	up to 17,000	up to 17,000	up to 17,000
Number of channels communication:			
telephone	8 x 1.2 kbps	2 x 1.2 kbps	-
telegraph	6 x 0.025 kbps	2 x 0.25 kbps	-

2 КОМАНДНО-ШТАБНЫЕ МАШИНЫ И КОМБИНИРОВАННЫЕ РАДИОСТАНЦИИ

COMMAND-AND-STAFF VEHICLES AND COMBINED RADIO STATIONS

Комплекс машин связи и управления Сухопутных войск

Современная система управления войсками и оружием представляет собой сложную упорядоченную структуру, включающую в себя как пункты управления различного уровня и предназначения, так и систему связи и средства автоматизации процессов управления деятельности. На их основе образуется множество автоматизированных и неавтоматизированных контуров обмена, обработки, хранения и предоставления информации (предоставления услуг).

Важнейшими элементами в этих системах являются командно-штабные (КШМ), штабные (ШМ) и командирские машины (КМ), представляющие собой мобильные объекты, размещаемые на высокопроходимой транспортной базе (колесной и гусеничной), оборудованные рабочими местами для должностных лиц органов управления (ДЛОУ), комплексами технических средств связи (КТСС), навигации и автоматизации, средствами электроснабжения, а также обеспечения обитаемости и жизнедеятельности. Размещаемые в них рабочие места ДЛОУ (командиров, начальников штабов, начальников родов войск и служб и др.) составляют техническую основу построения соответствующих подсистем управления, включая полевые пункты управления соединением (КП, ЗКП, ТПУ), частью (КП, ТПУ), подразделением (КНП). На основе КТСС развертываются сети связи, которые обеспечивают как обмен информацией, так и структурную устойчивость системы управления на поле боя.

Разработанные и серийно изготовляемые унифицированные КШМ, ШМ и КМ нового поколения типа Р-149

Complex of communication and command vehicles of the Ground Force

The modern system of troops and weapons command and control represents a sophisticated ordered structure including both command and control posts of different levels and with different missions, and communication system and automation facilities for activity control processes. A great number of automated and manual circuits of information (services) exchange, processing storing and supplying originate on their base.

The most important elements in those systems are command-and-staff vehicles (CSV), command post vehicles (CPV) and command vehicles (CV), which are mobile facilities located on high-duty transportation base (wheel and tracked), equipped with work stations for command unit officers (CUO), complexes of technical communications (CTC), navigation and automation, energy supply facilities, as well as means of habitability and life activity. CUO work stations (for officers, executive officers, commanding officers of the Armed Forces branches and services, etc.) located in such vehicles form the basis of the appropriate subsystems organization, including field command posts in a force (CP, alternate command post, rear command post), unit (CP, rear command post), detachment (command observation point). CTC is the basis for organization of communication networks that provide both information exchange and structural stability of the command system on the battle field.

Having been developed and being series-produced unified new-generation CSV, CPV and CV of R-149 type have replaced

пришли на смену выпускавшейся КШМ типа Р-145. Они предназначены для управления и связи в мотострелковой (танковой) дивизии, бригаде, полку, батальоне.

Машины созданы на шасси бронетранспортеров БТР-80, МТ-ЛБ, боевых машин пехоты БМП-1, БМП-2, имеют корпус и башню из броневых сталей и сохраняют достоинства боевых машин по маневренности, проходимости, живучести и надежности, а КМ – и по огневым возможностям. Они способны следовать в боевых порядках мотострелковых и танковых частей и с ходу преодолевать водные преграды. Конструкция корпуса и башни защищает экипаж от бронебойных пуль и осколков.

Функционирование этих машин в системах управления и связи обеспечивается смонтированным внутри их корпуса специальным оборудованием в виде автоматизированных рабочих мест (АРМ) командного, оперативного состава и специалистов связи.

Рабочие места имеют удобные кресла с ремнями безопасности. Для работы с документами обитаемые отделения оборудованы общим столом и индивидуальными столешницами, а также абонентскими терминальными устройствами для ведения телефонных переговоров и передачи документов по каналам внешней и внутренней связи. Оснащены персональными ЭВМ, которые, взаимодействуя с КТСС, позволяют осуществлять набор, отображение, регистрацию, обработку, ввод, вывод текстовой, графической, видеоинформации, а также хранение и ведение баз данных.

CSV vehicles of R-145 type. They are used for command and communications in a motorized rifle (tank) division, brigade, regiment, battalion.

The vehicles are designed on chassis of BTR-80 armored personnel carriers, MT-LB, BMP-1, BMP-2 infantry combat vehicles; they have bodies and towers made of armor steel, and they maintain the advantages of combat vehicles concerning maneuvering characteristics, trafficability, survivability and reliability, and CV – fire capabilities, as well. They are capable of moving in battle orders of motor-rifle and all-tank units, and quickly surmounting water barriers. The body and tower structure protects the crew against armor-piercing bullets and fragmentations.

Performance of these vehicles in the command and communication systems is provided by means of installed inside their bodies special equipment in the form of automated work stations (AWS) for command personnel, operations staff and communication specialists.

The work stations are equipped with comfortable chairs having safety belts. In order to work with documentation the manned compartments are equipped with a collective table and individual table-tops, as well as with user terminal devices for telephone conversations and document transmission using external and internal communication channels. They have personal computers, which interacting with CTC enable typing, displaying, registration, processing, input, output of textual, graphic, video information, as well as database storage and maintenance.

Средства связи этих машин способны функционировать как автономно, так и в составе узлов связи, находясь при этом в движении или на стоянке. Основные средства связи состоят из радиостанций КВ и УКВ диапазонов с антенно-мачтовыми и антенно-фидерными устройствами, малогабаритных станций спутниковой связи и навигации, аппаратуры передачи данных, аппаратуры конфиденциальной связи, коммутационно-кроссового оборудования и оконечных терминальных устройств. Комплекс связи управляется одним или двумя операторами с их рабочих мест.

Определение местоположения машин на местности, а также отображение их координат на электронной карте производится в автоматическом режиме по сигналам навигационных систем с помощью приемоиндикатора, взаимодействующего с ПЭВМ, а также специального программного обеспечения.

Бесперебойное электропитание технических средств обеспечивается от низковольтной бортовой сети постоянного тока с помощью системы электроснабжения, состоящей из трех независимых источников электроэнергии (генератора отбора мощности от силовой установки, встроенного дизель-электроагрегатора, преобразователя внешней сети переменного тока, а также аккумуляторных батарей большой емкости). Обслуживается система электроснабжения водителем-электромехаником со своего рабочего места.

Высокая проходимость и маневренность машин обеспечивается силовыми установками, соответствующими трансмиссиями и движителями.

Бойницы, расположенные в корпусе и башне, снабженные броневыми закрывающимися крышками, позволяют вести прицельную круговую стрельбу из личного оружия экипажа изнутри машины.

Каждая из машин может функционировать в автоматизированных системах связи и управления как тактического, так и вышестоящих уровней.

Communication facilities in these vehicles can function both independently and together with communication centers, meanwhile being on the move or parked. The basic communication facilities consist of HF and VHF radio stations with antenna-mast and antenna-feeder devices, small-sized satellite communication and navigation stations, data transmission equipment, confidential communication equipment, switching equipment and terminal devices. The communication complex is controlled by one or two operators from their work stations.

Determination of vehicle location afield, as well as electronic mapping of their coordinates are carried out in the automatic mode as per the signals of navigation systems using a receiver-indicator, which interacts with the personal computer, and also using a special software.

Uninterrupted power supply of the technical facilities is provided from DC low-voltage onboard network by means of the power-supply system consisting of three independent electric power sources (generator for power take-off from the power plant, in-built diesel generating set, AC external network converter, as well as high-capacity storage batteries). The power-supply system is maintained by the driver-electrician from his work station.

High trafficability and maneuvering capabilities of the vehicles are provided by the power plants, appropriate transmissions and propulsion plants.

Firing ports located in the body and tower and equipped with armored closing covers enable performing aimed all-round fire from the crew hand weapons inside the vehicle.

Each vehicle can operate in computer-based communication and command systems both of the tactical and higher levels.

Командно-штабная машина Р-149БМР

Предназначена для обеспечения управления войсками и организации связи в оперативно-тактическом и тактическом звеньях управления в движении, на плаву и на стоянке как автономно, так и в составе узла связи.

КШМ имеет модификации на базах: МТ-ЛБу, БМП-1, БТР-80, ГАЗ-66 («Урал» 43203).

Состав оборудования зависит от модификации и в целом включает:

- радиостанции КВ диапазона;

R-149BMR command-and-staff vehicle

It is used for providing troop command and control and organization of communications at prestrategic and tactical command and control levels on the move, afloat and parked both independently and being included into a communication center.

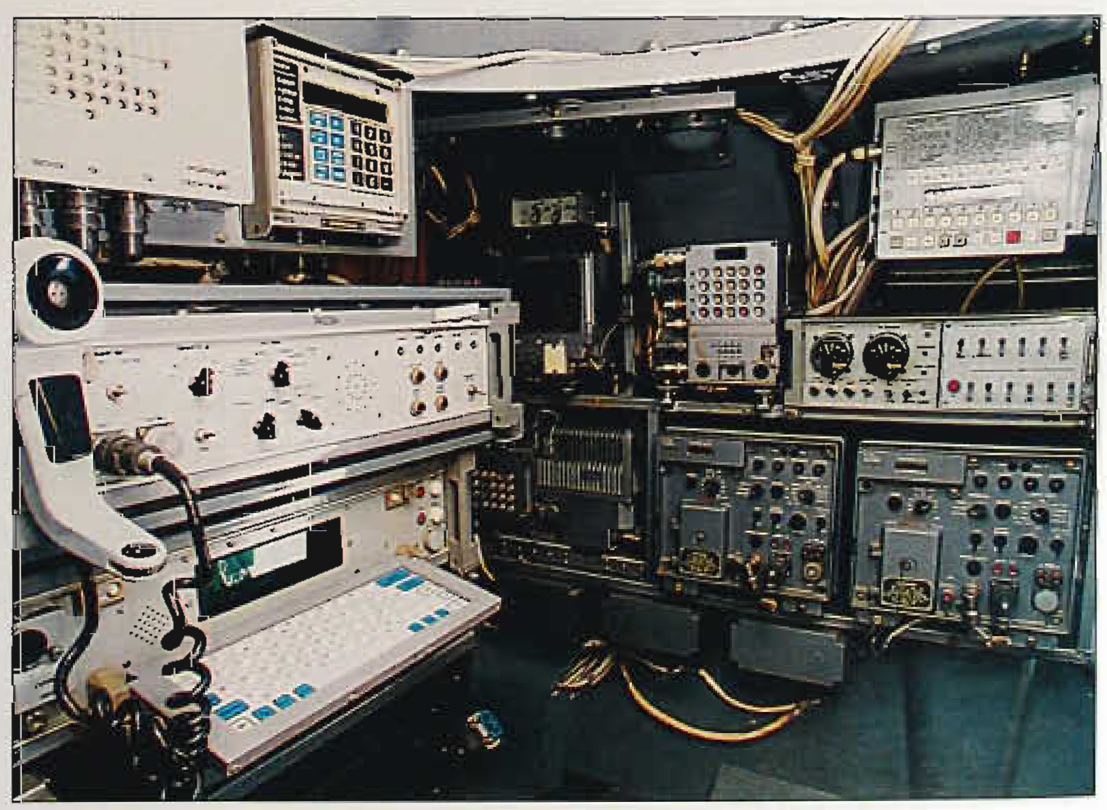
CSV has modifications on the following bases: MT-LBu, BMP-1, BTR-80, GAZ-66 (Ural 43203).

The equipment configuration depends on its modification and generally incorporates the following items:

– радиостанции УКВ диапазона;
– радиоприемник;
– абонентскую возимую радиостанцию;
– спутниковую станцию;
– комплекс видеосвязи;
– аппаратуру передачи данных;
– навигационную аппаратуру;
– программно-аппаратный комплекс (для работы из КШМ или на выносе);
– аппаратуру внутренней связи и коммутации;
– выносные средства связи.

КШМ обеспечивает:

– HF radio stations;
– VHF radio stations,
– radio receiver;
– user portable radio station;
– satellite station;
– video communication complex;
– data transmission equipment;
– navigation equipment;
– software/hardware complex (for operation from CSV or outside);
– internal communication and switching equipment;
– remote communication facilities.



– симплексную связь в КВ диапазоне частот;

– симплексную и дуплексную радиосвязь в УКВ диапазоне частот;

– ведение телефонных переговоров в открытом и конфиденциальном режимах, передачу данных по всем каналам связи, образованным средствами связи изделия и каналам, представляемым средствами узла связи, на стоянке и в движении;

– прием и передачу сигналов циркулярного и избирательного вызова по всем радиостанциям;

– автоматизированный (с применением ПЭВМ) обмен информацией;

– телевизионный обзор местности, прием и передачу видеоизображения в режиме «стоп-кадр» по каналам связи;

– прием, хранение и передачу телекодовой информации в циркулярном и избирательном режимах по каналам, образованным КВ-УКВ радиостанциями;

– внутриобъектовую связь между всеми рабочими местами изделия в режимах циркулярной, избирательной и конференц-связи;

– дистанционное управление установкой частот и режимов работы радиостанций с рабочего места радиста-оператора;

– передачу и прием информации по телефонному, импульсному и телеграфному каналам связи;

– автоматическую ретрансляцию по импульсным каналам и ручную ретрансляцию по телефонным каналам через две любые радиостанции;

– радиосвязь через внешнюю радиостанцию;

– прием и передачу информации по проводным линиям, подключенным к изделию;

– ведение конфиденциальных переговоров в сети конфиденциальной телефонной связи через коммутатор узла связи;

– предоставление абоненту узла связи для ведения переговоров абонентской стороны аппаратуры закрытой связи по кабелю П-269;

– прием и передачу информации через аппаратуру закрытой связи по каналам, образованным внешней радиостанцией;

– прием и передачу информации через аппаратуру закрытой связи по проводным линиям узла связи;

– работу аппаратуры закрытой связи в сети передачи данных по двухпроводной линии;

– ведение переговоров с водителем при маневрировании через внешнее переговорное устройство;

– определение координат местоположения изделия с помощью навигационной аппаратуры, работающей в системах ГЛОНАСС, НАВСТАР, отображение их на электронной карте местности (на экране ПЭВМ) и передачу по каналам связи;

CSV provides:

– simplex communication in HF frequency range;

– simplex and duplex radio communications in VHF frequency range;

– telephone conversations in the open and confidential modes, data transmission using all communication channels formed by the communications facilities, and channels delivered by the communication center facilities, while parking or on the move;

– reception and transmission of broadcast and selective call signals fro all radio stations;

– computer-aided (using a personal computer) information exchange;

– television mapping, reception and transmission of video images in the «still frame» mode using communication channels;

– reception, storage and transmission of data information in the broadcast and selective modes by means of channels formed by HF-VHF radio stations;

– internal communication between all work stations of the unit in the broadcast, selective and conference communication modes;

– remote control of frequencies and operating modes for radio stations from the radio operator's work station;

– information reception and transmission using telephone, pulse and telegraph communication channels;

– automatic retransmission by pulse channels and manual retransmission by telephone channels through any two radio stations;

– radio communications through an external radio station;

– information reception and transmission using wire circuits connected to the article;

– confidential conversations in the confidential telephone communication network through the communication center switching device;

– providing secure communication equipment to the communication center users for negotiations by means of P-269 cable;

– information reception and transmission through the secure communication equipment using channels formed by an external radio station;

– information reception and transmission through the secure communication equipment using the communication center wire circuits;

– operation of the secure communication equipment in the data transmission network using a double-wire line;

– conversations with the driver through the external intercommunication equipment during maneuvering;

– determination of the article location data using navigation equipment operating in GLONASS, NAVSTAR systems, their displaying on the electronic ground

– ведение открытых и конфиденциальных телефонных переговоров и автоматизированный обмен информацией с вынесенного на удаление до 100 м рабочего места должностного лица.

map (the computer screen) and transmission by communication channels;

– open and confidential telephone conversations and automated information exchange from the officer's remote work station at a distance of up to 100 m.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–30; 30–108
Дальность связи, км:	
КВ диапазон	до 350
УКВ диапазон	до 60
Время развертывания, мин	20
Транспортная база	универсальное шоссе К1Ш1
Запас хода, км	не менее 600
Скорость движения, км/ч:	
по шоссе	до 80
на плаву	до 9
Количество рабочих мест	6

Operating frequency range, MHz	1.5–30; 30–108
Communication range, km:	
HF range	up to 350
VHF range	up to 60
Setup time, min	20
Transportation base	general-purpose chassis K1Sh1
Cruising range, km	minimum 600
Travel speed, km/h:	
by road	up to 80
afloat	up to 9
Number of work stations	6

Командно-штабная машина Р-145БМ

Предназначена для обеспечения управления и связи должностных лиц мотострелковой дивизии.

В состав оборудования входят:

- УКВ радиостанция Р-111- 2 шт.;
- УКВ радиостанция Р-123;
- КВ радиостанция Р-130М;
- специальная аппаратура Т-219.

В КШМ оборудованы два рабочих места для офицеров-операторов.

Заменяется командно-штабной машиной Р-145БМ2.

Опытно-конструкторские работы по разработке КШМ выполнены в период 1964–1967 гг. Головной исполнитель ОКР – КБ завода телевизоров, г. Красноярск.

Принята на вооружение в 1967 г.

Серийное производство – завод «Радиоприбор», г. Запорожье с 1968 г.

R-145BM command-and-staff vehicle

It is used for providing control and communications for motor rifle division officers.

The equipment comprises the following:

- R-111 VHF radio station – 2 pcs;
- R-123 VHF radio station;
- R-130M HF radio station;
- T-219 dedicated equipment.

CSV has two work stations for officers-operators.

It is replaced by R-145BM2 command-and-staff vehicle.

Research and development work on CSV was performed within the period from 1964 till 1967. Leading responsible party for the research and development is the Design Bureau of Krasnoyarsk television enterprise.

It was army-accepted in 1967.

Full-scale production – Radiopribor Plant, (Zaporozhye), starting from 1968.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество каналов связи	4
Дальность связи, км:	
КВ диапазон	350
УКВ диапазон	60
Транспортная база	БТР-60
Экипаж, чел.	3
Время развертывания, мин	20

Number of communication channels	4
Communication range, km:	
HF range	350
VHF range	60
Transportation base	BTR-60
Crew, persons	3
Setup time, min	20

Командно-штабная машина БМП-1КШТ

Предназначена для обеспечения радиосвязи должностных лиц тактического звена управления.

В состав оборудования входят:

- УКВ радиостанция Р-171М – 2 шт.;
- УКВ радиостанция Р-173М;
- УКВ радиостанция Р-163-10В;
- КВ радиостанция Р-134М;
- станция спутниковой связи Р-438;
- специальная аппаратура Т-240Д, Т-230-1А;
- аппаратура передачи данных Т-235-1У;
- персональная ЭВМ;
- навигационная аппаратура СЧ-4;
- выносной комплект средств связи.

Опытно-конструкторские работы по разработке КШМ выполнены в 1994 г. Головной исполнитель ОКР – ФГУП ТНИИР «Эфир», г. Тамбов.

Принята на вооружение в 1994 г. Серийное производство с 1994 г. по н.в.

BMP-1KShT command-and-staff vehicle

It is used for providing radio communications for tactical control level executive officers.

The equipment comprises the following:

- R-171M VHF radio station – 2 pcs;
- R-173M VHF radio station;
- R-163-10V VHF radio station;
- R-134M HF radio station;
- R-438 satellite communication station;
- T-240D, T-230-1A dedicated equipment;
- T-235-1U data transmission equipment;
- personal computer;
- SCh-4 navigation equipment;
- remote set of communication facilities.

Research and development work on CSV was performed in 1994. Leading responsible party for the research and development is TRESRI «Efir» FSUE (Tambov).

It was army-accepted in 1994. Full-scale production started in 1994 and continues till now.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество направлений связи	4
Дальность связи, км:	
КВ диапазон	350
УКВ диапазон	60
Транспортная база	БМП-1
Экипаж, чел.	3
Время развертывания, мин	20

Number of communication directions	4
Communication range, km:	
HF range	350
VHF range	60
Transportation base	BMP-1
Crew, persons	3
Setup time, min	20

Командно-штабная машина БМП-1КШ

Предназначена для обеспечения радиосвязи должностных лиц мотострелкового (танкового) полка.

В состав оборудования входят:

BMP-1KSh command-and-staff vehicle

It is used for providing radio communications for motorized rifle (tank) regiment executive officers.

The equipment comprises the following:

– УКВ радиостанция Р-111 – 2 шт.;
– УКВ радиостанция Р-173МТ;
– КВ радиостанция Р-130М;
– специальная аппаратура Т-219.

Заменяет КШМ МП-31.

Опытно-конструкторские работы по разработке КШМ выполнены в период 1968–1970 гг. Головной исполнитель ОКР – КБ Челябинского тракторного завода, КБ «Радиоприбор», г. Запорожье.

Принята на вооружение в 1972 г. Серийное производство – Челябинский тракторный завод с 1973 г.

– R-111 VHF radio station – 2 pcs;
– R-173MT VHF radio station;
– R-130M HF radio station;
– T-219 dedicated equipment.

It replaces KShM MP-31.

Research and development work on CSV was performed within the period from 1968 till 1970. Leading responsible party for the research and development is the Design Bureau of Chelyabinsk Tractor Plant, the Design Bureau of «Radiopribor» Plant, Zaporozhye.

It was army-accepted in 1972. Full-scale production – Chelyabinsk Tractor Plant, starting from 1973.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество каналов связи	4
Дальность связи, км:	
КВ диапазон	350
УКВ диапазон	60
Транспортная база	БМП-1
Экипаж, чел.	3
Время развертывания, мин	20

Number of communication channels	4
Communication range, km:	
HF range	350
VHF range	60
Transportation base	BMP-1
Crew, persons	3
Setup time, min	20

Командно-штабная машина БТР-50ПУ (БТР-50ПУМ)

BTR-50PU (BTR-50PUM) command-and-staff vehicle

Предназначена для обеспечения радиосвязи должностных лиц тактического звена управления.

В состав оборудования КШМ БТР-50ПУМ входят:
– УКВ радиостанция Р-111 – 2 шт.;
– УКВ радиостанция Р-123МТ;
– КВ радиостанция Р-130М;
– специальная аппаратура Т-219;
– коммутатор П-193М.

Заменяется командно-штабной машиной БТР-50ПУМ1.

Опытно-конструкторские работы по разработке КШМ выполнены в период 1957–1959 гг. (БТР-50ПУМ – 1971–1972 гг.). Головной исполнитель ОКР – КБ Волгоградского тракторного завода.

Принята на вооружение в 1967 г. (БТР-50ПУМ – в 1972 г.)

It is used for providing radio communications for tactical control level executive officers.

BTR-50PUM CSV equipment comprises the following:
– R-111 VHF radio station – 2 pcs;
– R-123MT VHF radio station;
– R-130M HF radio station;
– T-219 dedicated equipment;
– P-193M switching device.

It is replaced by BTR-50PUM1 command-and-staff vehicle.

Research and development work on CSV was performed within the period from 1957 till 1959. (BTR-50PUM – 1971–1972). Leading responsible party for the research and development is the Design Bureau of Volgograd tractor plant.

It was army-accepted in 1967 (BTR-50PUM in 1972).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество каналов связи	6 (БТР-50ПУ), 4 (БТР-50ПУМ)
Дальность связи, км:	
КВ диапазон	350
УКВ диапазон	60
Транспортная база	БТР-50
Экипаж, чел.	5 (БТР-50ПУ), 4 (БТР-50ПУМ)
Время развертывания, мин	20

Number of communication channels	6 (BTR-50PU), 4 (BTR-50PUM)
Communication range, km:	
HF range	350
VHF range	60
Transportation base	BTR-50
Crew, persons	5 (BTR-50PU), 4 (BTR-50PUM)
Setup time, min	20

Командно-штабная машина БМД-1КШ

Предназначена для обеспечения радиосвязи должностных лиц тактического звена управления.

В состав оборудования КШМ БМД-1КШ входят:
- УКВ радиостанция Р-111 – 2 шт.;
- УКВ радиостанция Р-123МТ;
- КВ радиостанция Р-130М;
- специальная аппаратура Т-219.

Опытно-конструкторские работы по созданию КШМ выполнены в период 1970–1973 гг. Головной исполнитель ОКР – КБ Волгоградского тракторного завода, КБ «Радиоприбор», г. Запорожье.

Принята на вооружение в 1974 г.

BMD-1KSh command-and-staff vehicle

It is used for providing radio communications for tactical control level executive officers.

BMD-1KSh CSV equipment comprises the following:
- R-111 VHF radio station – 2 pcs;
- R-123MT VHF radio station;
- R-130M HF radio station;
- T-219 dedicated equipment.

Research and development work on CSV was performed within the period from 1970 till 1973. Leading responsible party for the research and development is the Design Bureau of Volgograd Tractor Plant, the Design Bureau of Radiopribor Plant, Zaporozhye.

It was army-accepted in 1974.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество каналов связи	4
Дальность связи, км:	
КВ диапазон	350
УКВ диапазон	60
Транспортная база	БТР-Д
Экипаж, чел.	3
Время развертывания, мин	20

Number of communication channels	4
Communication range, km:	
HF range	350
VHF range	60
Transportation base	BTR-D
Crew, persons	3
Setup time, min	20

Командно-штабная машина МП-21

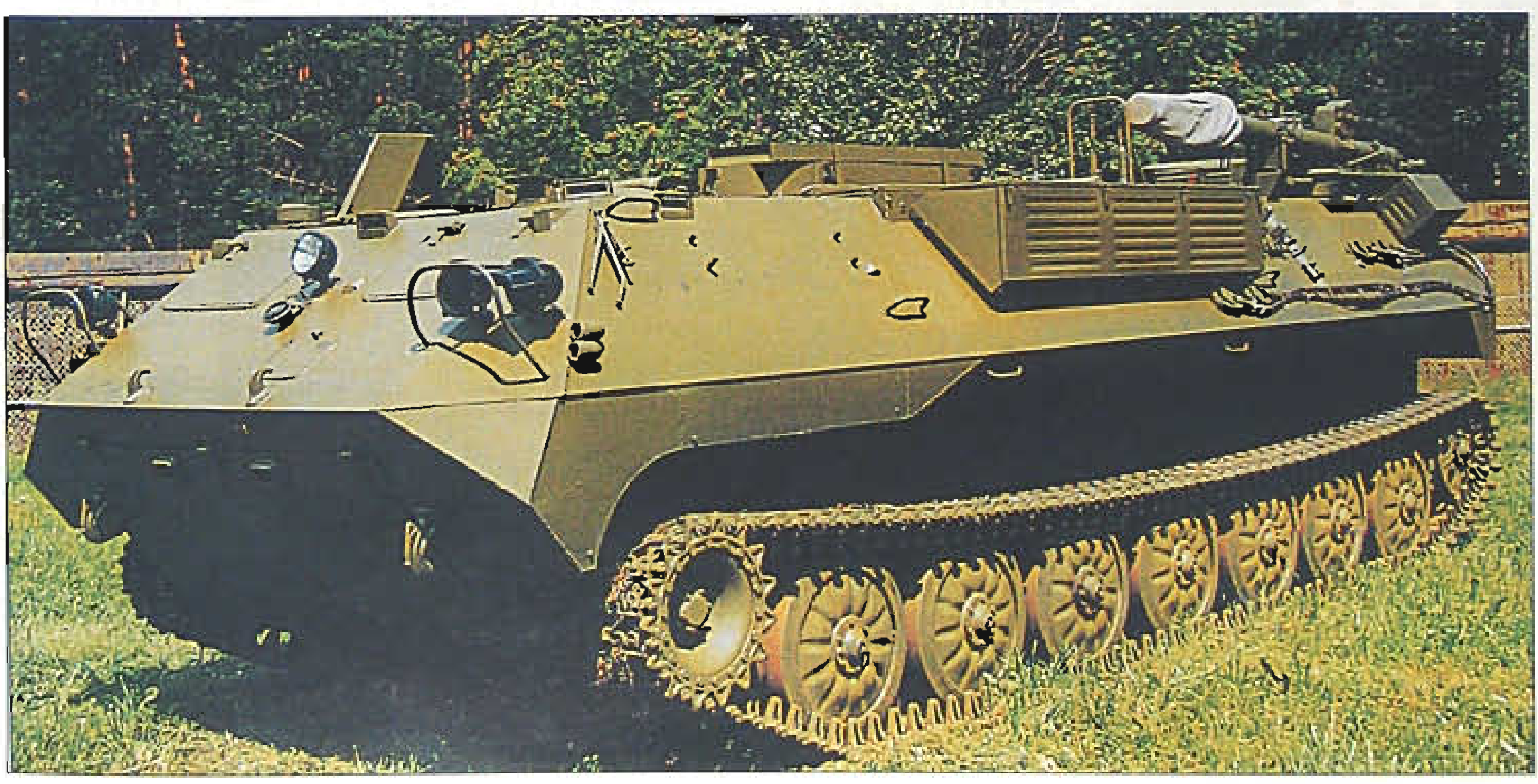
Предназначена для обеспечения радиосвязи должностных лиц мотострелковой (танковой) дивизии.

Принята на вооружение в 1982 г. Серийное производство –

MP-21 command-and-staff vehicle

It is used for providing radio communications for motor rifle (tank) division executive officers.

It was army-accepted in 1982. Full-scale production –



Минский электромеханический завод с 1982 г.

В состав оборудования входят:

- УКВ радиостанция Р-111 – 2 шт.;
- УКВ радиостанция Р-123МТ;
- УКВ радиостанция Р-138;
- КВ радиостанция Р-130М;
- комплекс средств автоматизации.

Заменяет КШМ БТР-50ПУМ1.

Опытно-конструкторские работы по разработке КШМ выполнены в период 1977–1980 гг. Головной исполнитель ОКР – «НИИ средств автоматизации», г. Минск.

Minsk electromechanical plant, starting from 1982.

The equipment comprises the following:

- R-111 VHF radio station – 2 pcs;
- R-123MT VHF radio station;
- R-138 VHF radio station;
- R-130M HF radio station;
- complex of automation equipment.

It replaces BTR-50PUM1 CSV.

Research and development work on CSV was performed within the period from 1977 till 1980. Leading responsible party for the Research and Development is Automation Equipment Research Institute, Minsk.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество каналов связи	5
Дальность связи, км:	
КВ диапазон	350
УКВ диапазон	60/30
Транспортная база	МТ-ЛБу
Экипаж, чел.	3
Время развертывания, мин	20

Number of communication channels	5
Communication range, km:	
HF range	350
VHF range	60/30
Transportation base	MT-LBu
Crew, persons	3
Setup time, min	20

Командно-штабная машина МП-31

Предназначена для обеспечения радиосвязи должностных лиц мотострелкового (танкового) полка.

В состав оборудования входят:

- УКВ радиостанция Р-111 – 2 шт.;
- УКВ радиостанция Р-123МТ;
- КВ радиостанция Р-134;
- комплекс средств автоматизации.

Заменяет КШМ БМП-1КШ.

Опытно-конструкторские работы по разработке КШМ выполнены в период 1977–1980 гг. Головной исполнитель ОКР – НИИ средств автоматизации, г. Минск.

Принята на вооружение в 1982 г. Серийное производство – завод «Аппарат», г. Тамбов с 1982 г.

MP-31 command-and-staff vehicle

It is used for providing radio communications for motorized rifle (tank) regiment executive officers.

The equipment comprises the following:

- R-111 VHF radio station – 2 pcs;
- R-123MT VHF radio station;
- R-134 HF radio station;
- complex of automation equipment.

It replaces BMP-1KSh.

Research and development work on CSV was performed within the period from 1977 till 1980. Leading responsible party for the research and development is Automation Equipment Research Institute, Minsk.

It was army-accepted in 1982. Full-scale production – «Apparat» Plant, Tambov, starting from 1982.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество каналов связи	4
Дальность связи, км:	
КВ диапазон	350
УКВ диапазон	60/30
Транспортная база	МТ-ЛБу
Экипаж, чел.	4
Время развертывания, мин	20

Number of communication channels	4
Communication range, km:	
HF range	350
VHF range	60/30
Transportation base	MT-LBu
Crew, persons	4
Setup time, min	20

Командно-штабные машины Р-142Н, Р-142НМ, Р-142-НМР

Предназначены для обеспечения радиосвязи должностных лиц тактического звена управления Сухопутными войсками.

В состав оборудования входят:

1. КШМ Р-142НМ:
- УКВ радиостанция Р-171М – 2 шт.;
- УКВ радиостанция Р-173М;
- УКВ радиостанция Р-163-10В – 2 шт.;
- КВ радиостанция Р-134;
- аппаратура Т-230-1А;
- аппаратура Т-240Д;
- комплекс средств автоматизации.

2. КШМ Р-142НМР:
- УКВ радиостанция Р-171М – 2 шт.;
- УКВ радиостанция Р-173М;
- УКВ радиостанция Р-163-10В;
- КВ радиостанция Р-134;
- станция спутниковой связи Р-438;
- специальная аппаратура Т-240Д, Т-230-1А;
- аппаратура передачи данных Т-235-1У;
- персональная ЭВМ;
- навигационная аппаратура СЧ-4;
- выносной комплект средств связи.

Аппаратура и оборудование комплекса радиосредств Р-142НМР размещены в унифицированном отапливаемом и защищенном кузове-фургоне К66Н.

Аппаратура и оборудование Р-142НМР обеспечивают:

R-142N, R-142NM, R-142-NMR command-and-staff vehicles

They are used for providing radio communications for the Army tactical control level executive officers.

The equipment comprises the following:

1. R-142NM CSV:
- R-171M VHF radio station – 2 pcs;
- R-173M VHF radio station;
- R-163-10V VHF radio station – 2 pcs;
- R-134 HF radio station;
- T-230-1A equipment;
- T-240D equipment;
- complex of automation equipment.

2. R-142 NMR CSV:
- R-171M VHF radio station – 2 pcs;
- R-173M VHF radio station;
- R-163-10V VHF radio station;
- R-134 HF radio station;
- R-438 satellite communication system;
- T-240D, T-230-1A dedicated equipment;
- T-235-1U data transmission equipment;
- personal computer;
- SCh-4 navigation equipment;
- remote set of communication facilities.

The devices and equipment of R-142NMR radio facility complex are located in K66N unitized heated and protected van body.

R-142NMR devices and equipment provide the following:

– open simplex radiotelephone communications by means of R-171M, R-134, R-163-10V radio stations from the control

– открытую симплексную радиотелефонную связь по радиостанциям Р-171М, Р-134, Р-163-10В с пультов радиста, командира, оператора и с вынесенного телефонного аппарата ТА-57 (по двухпроводной линии длиной до 500 м);

– внутреннюю избирательную циркулярную и фиксированную связь со световой сигнализацией между членами экипажа;

– прием информации в открытом режиме на громкоговоритель;

– симплексную засекреченную радиотелефонную связь аппаратурой Т-230 с внутренних пультов аппаратной и вынесенного телефонного аппарата;

– прием и передачу сигналов индивидуального и циркулярного вызовов (с приоритетом циркулярной связи над другими);

– симплексную радиотелефонную связь на слух и передачу информации с АПД (аппаратуры передачи данных), в том числе датчика кода Морзе.

В кабине водителя размещены пульты командира, водителя и щиток управления антеннами.

Р-142НМР может транспортироваться своим ходом, воздушным и железнодорожным видами транспорта.

panels of the radio operator, commanding officer, operator, as well as from TA-57 remote telephone set (by double-wire line with up to 500 m length);

– internal selective broadcast and fixed communications with light signaling between the crew members;

– reception of information in the open mode to the loud speaker;

– simplex secure radiotelephone communications using T-230 equipment from internal control panels in the equipment vehicle, and the remote telephone set;

– reception and transmission of individual and broadcast call signals (with broadcast communications priority over others);

– simplex radiotelephone aural communications and information transmission from DTE (data transmission equipment) including Morse code detector.

The driver's cabin is equipped with control panels for the commanding officer, driver, and with antennas control panel.

R-142NMR can be transported in the self-propelled mode, by air or railroad.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	Р-142НМР	Р-142НМ
Количество направлений (каналов) связи	до 9	4
Дальность связи, км:		
КВ диапазон	350	350
УКВ диапазон	60	60/30
Транспортная база	ГАЗ-66	ГАЗ-66
Экипаж, чел.	3	4
Время развертывания, мин	20	20

	R-142NMR	R-142NM
Number of communication directions (channels)	up to 9	4
Communication range, km:		
HF range	350	350
VHF range	60	60/30
Transportation base	GAZ-66	GAZ-66
Crew, persons	3	4
Setup time, min	20	20

Комбинированные радиостанции Р-125Б1, Р-125Б2

Предназначены для обеспечения радиосвязи должностных лиц тактического звена управления.

Комбинированные радиостанции (КРС) Р-125Б1, Р-125Б2 обеспечивают:

- открытую и засекреченную (гарантированной стойкости) связь по КВ и УКВ каналам со всех рабочих мест (кроме водителя) и с вынесенного телефонного аппарата;
- открытую телеграфную радиосвязь по КВ каналу с рабочего места радиотелефониста;
- открытую и закрытую (гарантированной стойкости) телефонную радиосвязь по спутниковому каналу связи;
- внутриузловую связь по радиостанции типа «Гранит-ВВ»;
- служебную связь с рабочего места радиотелефониста с абонементом ВТА.

В состав оборудования входят:

1. КРС Р-125Б1:
- УКВ радиостанция Р-159;
- КВ радиостанция Р-143;
- устройство Р-012.

2. КРС Р-125Б2:
- УКВ радиостанция Р-173;
- УКВ радиостанция Р-158;
- УКВ радиостанция Р-809М2;
- КВ радиостанция Р-143;
- устройство Р-012;
- аппаратура Т-219.

Производитель – ЗАО «Сигнал» (г. Тамбов).

R-125B1, R-125B2 combined radio stations

They are intended for providing radio communications for tactical control level executive officers.

R-125B1, R-125B2 combined radio station (CRS) provide the following:

- open and classified (with guaranteed security) communications by HF and VHF channels from all work stations (except the driver's), and from the remote telephone set;
- open telegraph radio communications by HF channel from the radio telephone operator's work station;
- open and secure (with guaranteed security) radiotelephone communications by the satellite communication channel;
- intranodal communications using a radio station of Granit-VV type;
- service communications from the radio telephone operator's work station with a VTA user.

The equipment comprises the following:

1. R-125B1 CRS:
- R-159 VHF radio station;
- R-143 HF radio station;
- R-012 device.

2. R-125B2 CRS:
- R-173 VHF radio station;
- R-158 VHF radio station;
- R-809M2 VHF radio station;
- R-143 HF radio station;
- R-012 device;
- T-219 equipment.

The manufacturer is the CJSC «Signal» (Tambov).

Основные характеристики
Basic Characteristics

	Р-125Б1	Р-125Б2
Количество каналов связи	2	4
Дальность связи, км:		
КВ диапазон	300	350
УКВ диапазон	30	40/20
Транспортная база	УАЗ-3151	УАЗ-3151
Экипаж, чел.	3	3
Время развертывания, мин	15	15

	R-125B1	R-125B2
Number of communication channels	2	4
Communication range, km:		
HF range	300	350
VHF range	30	40/20
Transportation base	UAZ-3151	UAZ-3151
Crew, persons	3	3
Setup time, min	15	15


100
63-96

3 АППАРАТНЫЕ ПОЛЕВЫХ УЗЛОВ СВЯЗИ

FIELD COMMUNICATION CENTERS EQUIPMENT VEHICLES

Аппаратные автоматической телефонной связи П-178-1, П-178-2

Предназначены для обеспечения автоматической внутренней и полуавтоматической дальней телефонной связью абонентов полевых пунктов управления в звене «фронт – армия».

В состав основного оборудования входят:

1. Аппаратная П-178-1:
- квазиэлектронная АТС;
- коммутатор дальней связи;
- устройство кроссовой коммутации;
- контрольно-измерительный стол.

2. Аппаратная П-178-2:
- АТС;
- коммутатор дальней связи.

Опытно-конструкторские работы по разработке аппаратных выполнены в период 1971–1979 гг. Головной исполнитель ОКР – ПО «Коммутатор», г. Рига.

Приняты на вооружение в 1979 г.

Серийное производство – с 1968 г. по 1991 г.

P-178-1, P-178-2 dial telephony equipment vehicles

They are used for providing automatic internal and semiautomatic long distance dialing for users of field command posts at the «front – army» level.

The basic equipment comprises the following:

1. P-178-1 equipment vehicle:
- quasi-electronic exchange;
- long-distance communication switching unit;
- cross switching device;
- instrumentation table.

2. P-178-2 equipment vehicle:
- ATS;
- long-distance communication switching unit.

Research and development work on the equipment vehicles was performed within the period from 1971 till 1979. Leading responsible party for the research and development is «Kommutator» Production Association, Riga.

They were army-accepted in 1979.

Full-scale production – from 1968 till 1991.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	П-178-1	П-178-2
Количество подключаемых линий:		
абонентских	100	100
дальней связи	40	40
Количество обслуживаемых абонентов	200	200
Количество подключаемых каналов	40	40
Количество соединительных линий	32	32
Транспортная база	«Урал-375»	«Урал-375»
Экипаж, чел.	5	5
Время развертывания, мин	40	40

	P-178-1	P-178-2
Number of telephone patches:		
user	100	100
long-distance communication	40	40
Number of users serviced	200	200
Number of plug-in channels	40	40
Number of junction lines	32	32
Transportation base	«Ural-375»	«Ural-375»
Crew, persons	5	5
Setup time, min	40	40

Аппаратная телеграфной засекреченной связи П–238 ТК

Предназначена для обеспечения абонентов засекреченной телеграфной связью на узлах связи пунктов управления оперативного звена.

В состав основного оборудования входят:

- аппаратура засекречивания Т-206-3М1 – 4 шт.;
- аппарат УЗО-3М1;
- блок линейной коммутации БЛК-М1;
- блок коммутации ТЛГ связей БКТС – 2 шт.;
- телеграфный аппарат ЛТА-8 – 10 шт.;
- аппаратура П-327-2.

Опытно-конструкторские работы по разработке аппаратной выполнены в период 1979–1985 гг. Головной исполнитель ОКР – ПО «Коммутатор», г. Рига.

Принята на вооружение в 1985 г.

Серийное производство – с 1985 г. по 1988 г.

P–238 TK telegraph secure communication equipment vehicle

It is used for providing secure telegraph communications for users at operating level command post communication centers.

The basic equipment comprises the following:

- T-206-3M1 ciphony equipment – 4 pcs;
- UZO-3M1 device;
- BLK-M1 linear switching unit;
- BKTS telegraph communications switching unit – 2 pcs;
- LTA-8 telegraph set – 10 pcs;
- P-327-2 equipment.

Research and development work on the equipment vehicle was performed within the period from 1979 till 1985. Leading responsible party for the research and development is «Kommutator» Production Association, Riga.

It was army-accepted in 1985.

Full-scale production – from 1985 till 1988.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество направлений связи	4–8
Количество засекреченных ТЛГ каналов	4
Количество рабочих мест телеграфистов	4
Транспортная база	«Урал-375»
Экипаж, чел.	8
Время развертывания, мин	50

Number of communication directions	4–8
Number of secure telegraph channels	4
Number of telegraph operator's work stations	4
Transportation base	Ural-375
Crew, persons	8
Setup time, min	50

Подвижная аппаратная связи П–537 УМ–К

Предназначена для организации конфиденциальной связи между подвижными наземными пунктами управления и штабами авиационных частей и соединений. Обеспечивает специальную факсимильную, телеграфную и телекодовую (формализованными и неформализованными сообщениями) связь.

В аппаратной используется энергоустановка ЭУ43101-16-Т/400.

За счет использования новой аппаратуры связи и ее рациональной компоновки достигнуто значительное снижение габаритов и массы аппаратной, уменьшена численность экипажа.

В состав оборудования входят:

Первый отсек:

- унифицированный комплекс оконечной телекодовой аппаратуры Р-082А;
- тональный комплект Р-090К.

Второй отсек:

- аппарат факсимильно-телеграфный (П-111-1АТ);
- блок коммутации (БКТР-К) телефонных и радиоканалов;
- щит коммутации телеграфных связей (ЩКТС-К);
- аппаратура уплотнения (П-327-2К);
- устройство подключения и управления магнитофонами (УПМ-4К);
- щит коммутации телекодовых связей (ЩКТК);
- аппаратура громкоговорящей и служебной связи (ПССБ, ПСК, ПСВ);

P–537 UM–K mobile communication equipment vehicle

It is used for organization of confidential communications between mobile ground command facilities and staffs of air force units and formations. IT provides special facsimile, telegraph and data (by means of formalized and unformalized messages) communications.

The equipment vehicle is equipped with EU43101-16-T/400 electric power plant.

Application of new communication equipment and its incremental linking gave a possibility to considerably decrease overall dimensions and weight of the equipment vehicle the number of crew is also reduced.

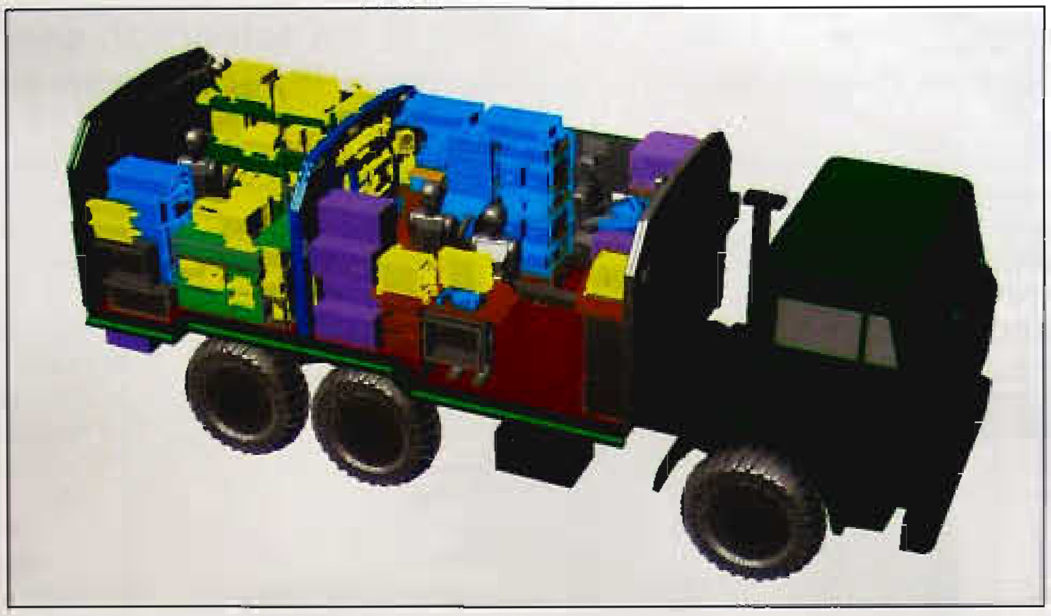
The equipment comprises the following:

Compartment I:

- unitized complex of R-082A terminal data communication equipment;
- R-090K tone set.

Compartment II:

- facsimile and telegraph set (P-111-1AT);
- switching unit (BKTR-K) for telephone and radio channels;
- telegraph line switching board (SchKTS-K);
- multiplex equipment (P-327-2K);
- device for connecting and controlling tape recorders (UPM-4K);
- data communication switching board (SchKTK);
- voice amplifier and order-wire service equipment (PSSB, PSK, PSV);



– стабилизирующий источник вторичного электропитания (БП-П2-К);

– электронный телеграфный измеритель (ЭТИ-94).

В аппаратной обеспечивается:

– подключение 11 радиоканалов и каналов ТЧ от каналообразующих аппаратных и шнуровая коммутация стандартных каналов от радиостанций и ТЧ каналообразующих аппаратных на линейные цепи аппаратуры, трансляция 11 двухпроводных линий служебной связи на пульт служебной связи через блок коммутации;

– обмен конфиденциальной телеграфной и факсимильной информацией и уплотнение по каналам ТЧ ;

– обмен факсимильной информацией по стыку С1-ФЛ;

– работа по двухпроводной линии от АТС системы ЦБ с помощью пульта связи;

– работа с командно-диспетчерской аппаратной;

– подключение 20 телефонных абонентов по четырехпроводным линиям дальней связи;

– запись телефонных переговоров через устройство подключения магнитофонов к четырем магнитофонам;

– обмен конфиденциальной оперативно-командной информацией в системах радиосвязи наземных (стационарных и подвижных) объектов между собой и с летательными аппаратами с помощью комплекса Р-082А по пяти приемопередающим каналам через аппаратуру Р-090К, имеющую выход на стандартные каналы ТЧ к вынесенным радиопередающим и радиоприемным устройствам. Возможна работа по пяти приемопередающим быстродействующим каналам в обход аппаратуры Р-090К;

– управление работой комплекса с рабочих мест оператора, оборудованных ПЭВМ;

– служебная телефонная связь с пульта связи, обслуживающего все служебные цепи радиоканалов и каналов ТЧ, телеграфных каналов и каналов передачи данных;

– громкоговорящая связь между отсеками кузова и кабиной. Связь осуществляется как при движении автомобиля в колонне, так и на стоянке;

– служебная радиосвязь по УКВ радиостанции. Радиосвязь осуществляется как при движении автомобиля в колонне, так и на стоянке.

– stabilizing secondary power source (BP-P2-K);

– electronic telegraph measuring set (ETI-94).

The equipment vehicle provides the following features:

– Connection of 11 radio channels and TCh channels from channel terminating equipment vehicles, as well as cord switching of standard channels from radio stations and TCh channel terminating equipment vehicles to the equipment linear circuits; relaying of 11 double-wire lines of the order-wire service to the order-wire service control panel through the switching unit;

– confidential telegraph and facsimile information exchange and its multiplexing by TCh channels;

– facsimile information exchange by S1-FL interface;

– operation through the double-wire line from ATS of TsB system using a communication console;

– operation with the command-and control equipment vehicle;

– connection of 20 telephone users using four-wire lines of the long-distance communication;

– record of telephone conversations through the device for connecting four tape recorders;

– confidential operational and command information exchange in the radio communication systems of the ground (fixed and mobile) facilities between each other and with aircraft using R-082A complex by five transmitting-receiving channels through R-090K equipment, which has an output to TCh standard channels to remote radio transmitters and radio receivers. The equipment enables operating by five transmitting-receiving fast-acting channels by-passing R-090K equipment;

– complex operation control from the operator's work stations equipped with personal computers;

– order-wire service telephone communications from the communication console controlling all order-wire circuits of radio channels and TCh channels, telegraph channels and data transmission channels;

– loudspeaker communication between the body compartments and the cabin. Communication is possible both when the vehicle moves in a convoy and when it is parked;

– order-wire service radio communications using VHF radio station. Radio communication is possible both when the vehicle moves in a convoy and when it is parked.

Аппаратная телеграфной засекреченной связи П-238 ТК1

Предназначена для засекречивания телеграфных и цифровых каналов связи и обеспечения по ним телеграфного обмена в составе полевых узлов связи и пунктов управления в звене «фронт – армия»

В состав основного оборудования входят:

– аппаратура засекречивания Т-206-3М1 – 2–4 шт.;

– аппаратура засекречивания Т-208 – 2–4шт. ;

– устройство преобразования сигналов Т-230-06 – 2 шт.;

– блок коммутации ТЛГ связей БКТС-8;

– аппаратура уплотнения П-327-2;

– аппаратура уплотнения П-327-3;

P-238 TK1 telegraph secure communication equipment vehicle

It is designed for securing telegraph and digital communication channels, and for providing telegraph traffic using them in the field communication centers and command posts at the «front – army» level.

The basic equipment comprises the following:

– T-206-3M1 ciphony equipment – 2–4 pcs;

– T-208 ciphony equipment – 2–4 pcs ;

– T-230-06 signal conversion equipment – 2 pcs;

– BKTS-8 telegraph communications switching unit;

– P-327-2 multiplex equipment;

– P-327-3 multiplex equipment;

– блок линейной коммутации БЛК-М1;
– телеграфный аппарат ЛТА-8 – 9 шт.

Опытно-конструкторские работы по разработке аппаратной выполнены в период 1993–1994 гг. Головной исполнитель ОКР – НИИ «Вектор», г. Санкт-Петербург.

Принята на вооружение в 1994 г.

Серийное производство – с 1994 г.

– BLK-M1 linear switching unit;
– LTA-8 telegraph set – 9 pcs.

Research and development work on the equipment vehicles was performed within the period from 1993 till 1994. Leading responsible party for the research and development is «Vector» Scientific Institute, St. Petersburg.

It was army-accepted in 1994.

Full-scale production – from 1994.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество направлений связи	4–8
Количество рабочих мест телеграфистов	4
Транспортная база	КамАЗ-4310
Экипаж, чел.	7
Время развертывания, мин	40

Number of communication directions	4–8
Number of telegraph operator's work stations	4
Transportation base	KamAZ-4310
Crew, persons	7
Setup time, min	40

Аппаратная телефонной засекреченной связи П–244 ТН

Предназначена для обеспечения засекречивания с гарантированной стойкостью телефонной связи абонентам полевых пунктов управления в звене «фронт–армия».

В состав основного оборудования входят:
- аппаратура засекречивания Т-230-03-2 – 3 шт.;
- устройство преобразования сигналов АТ-3002 – 3 шт.;
- устройство преобразования радиосигналов АТ-3004Д;
- коммутатор П-209И-20/20;
- речепреобразующее устройство.

Опытно-конструкторские работы по разработке аппаратной выполнены в период 1985–1991 гг. Головной исполнитель ОКР – ПО «Коммутатор», г. Рига.

Принята на вооружение в 1991 г.

Серийное производство – с 1991 г.

P–244 TN telephone secure communication equipment vehicle

It is designed for providing secure (with guaranteed security) telephone communications for the users of the field command posts at the «front-army» level.

The basic equipment comprises the following:
- T-230-03-2 ciphony equipment – 3 pcs;
- AT-3002 signal conversion equipment – 3 pcs;
- AT-3004D radio signal conversion equipment;
- P-209I-20/20 switching unit;
- vocoder.

Research and development work on the equipment vehicle was performed within the period from 1985 till 1991. Leading responsible party for the research and development is «Kommutator» Production Association, Riga.

It was army-accepted in 1991.

Full-scale production – from 1991.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество направлений связи	8
Количество засекреченных каналов	24
Транспортная база	КамАЗ-4310
Экипаж, чел	5
Время развертывания, мин	25

Number of communication directions	8
Number of secure channels	24
Transportation base	KamAZ-4310
Crew, persons	5
Setup time, min	25

СРЕДСТВА СВЯЗИ И УПРАВЛЕНИЯ

4 COMMUNICATION AND CONTROL FACILITIES

Тактическое звено управления

Единая автоматизированная система боевого управления общевойсковыми и обеспечивающими формированиями в тактическом звене

Предназначена для повышения оперативности, надежности и качества управления общевойсковыми соединениями, частями и подразделениями с целью полного использования их боевых возможностей на основе комплексной автоматизации процессов планирования и оперативного управления войсками.

Состав автоматизированной системы боевого управления (АСБУ):

– структурные и функциональные подсистемы автоматизированного управления и системы связи, технической основой которых являются программно-технические комплексы автоматизации и связи, размещаемые в командно-штабных машинах, командирских машинах управления и других подвижных единицах;

– отдельные автоматизированные рабочие места должностных лиц, не имеющих закрепленных рабочих мест в командно-штабных машинах, командирских машинах управления и других подвижных единицах;

– комплексы средств управления подразделением, солдатом.

Состав организационно-структурных подсистем управления АСБУ:

– подсистема командования и штаба;
– подсистема управления разведкой;
– подсистема управления артиллерией;
– подсистема управления поддерживающей авиацией;
– подсистема управления противовоздушной обороной;
– подсистема радиоэлектронной борьбы (РЭБ);
– подсистема инженерной службы;
– подсистема управления тылом;
– подсистема управления техническим обеспечением.

АСБУ обеспечивает обработку и обмен информацией не менее четырех категорий срочности, определяемых содержанием передаваемой тактической информации и ее важностью.

Автоматизируемые процессы:

– определение координат местоположения подвижных автоматизированных единиц, а также отдельных автоматизированных рабочих мест и программно-технических комплексов должностных лиц управления в звене «батальон – рота – взвод», их отображение (в том числе на фоне электронных топографических и специальных карт) и передача на вышестоящие пункты управления с последующим генерированием на их основе элементов тактической обстановки и соответствующим обобщением данных;

Tactical control link

Common automated battle management system of combined arms and support bodies in tactical link

The system is designed for gain in control flexibility, reliability and quality of combined arms teams and forces for the purpose of complete implementation of their combat capabilities on the bases of integrated automation of planning and operational control of troops.

Automated system of battle management (ASBM) includes:

– structural and functional automated control subsystems and communication systems based on automation and communication program complexes located on command vehicles, control vehicles and other vehicles;

– individual automated working places of officials, not having assigned working places in command vehicles, control vehicles and other vehicles;

– complexes of outfit and soldier control facilities

Structural organizing control subsystems ASBM include:

– command and staff office subsystem;
– reconnaissance control subsystem;
– artillery control subsystem;
– control subsystem of aviation support
– air defense control subsystem;
– countermeasures control subsystem (CCS);
– engineering service subsystem;
– logistics administration control subsystem;
– equipment support control subsystem.

ASBM provides information processing and exchange not less than of 4 priority ranks defined by the content of transferred tactical information and its importance.

Automated processes:

– determination of location coordinates of automated units, and also of separate automated working places and program complexes of command officials in the link squadron – company – platoon, their displaying (including against the background of electronic topographic and special maps) and transmission to higher control points with further generation on their basis the elements of tactical environment and corresponding data processing;

– displaying information in different forms (text, table, graphics) and also transmission and displaying TV and video information.

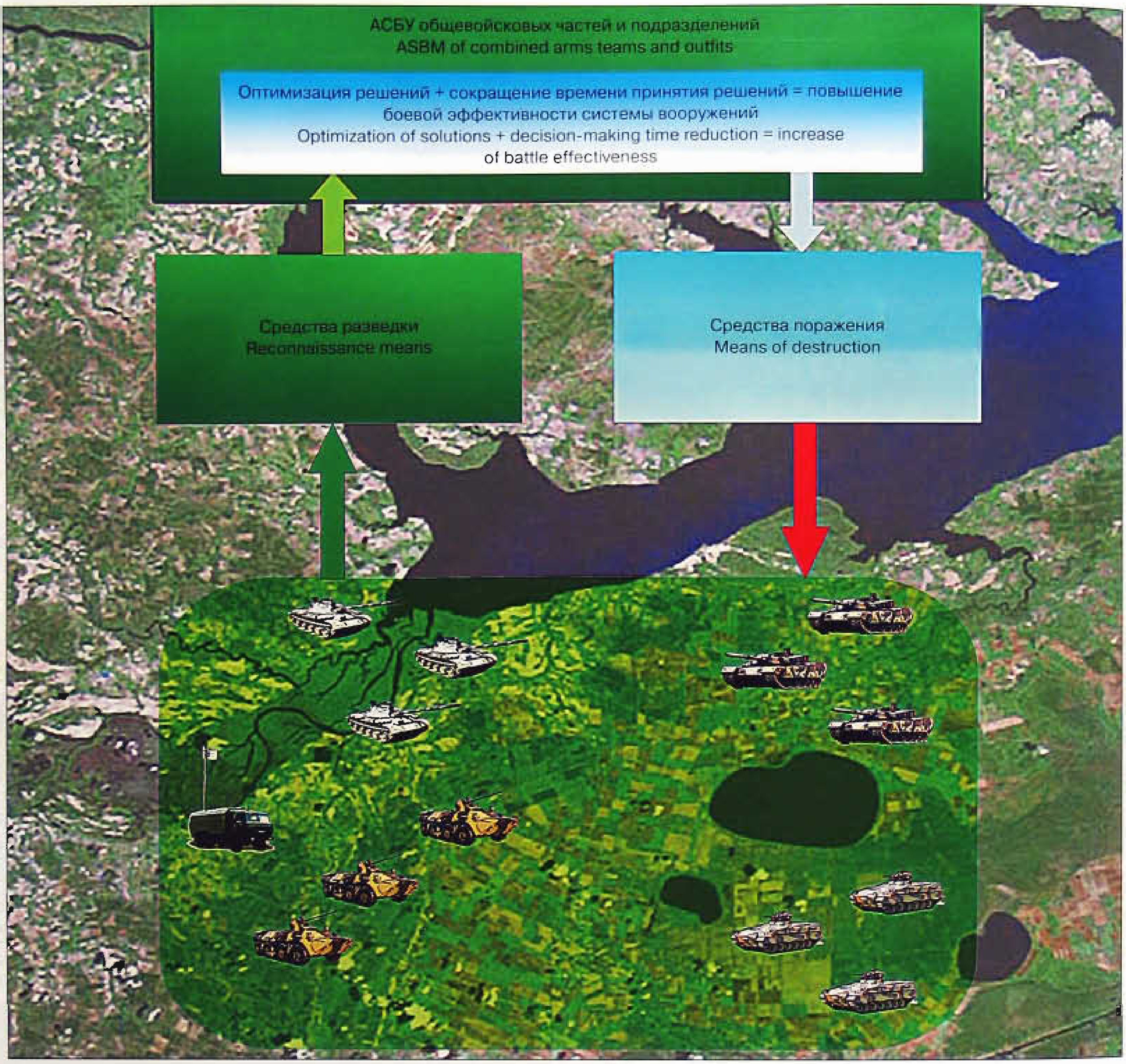
Command vehicles located in places of constant disposition and actions area and also stationary control points are equipped with program complexes of automated battle management system.

Functional capabilities:

– Collection, accumulation, processing and displaying

Разработка автоматизированной системы боевого управления общевойсковыми частями и подразделениями
Development of automated system of battle management of combined arms teams and outfits

Автоматизация управления войсковыми формированиями тактического звена
Automation of control of arms bodies in tactical link



– отображение информации в различных формах (текстовой, табличной, графической формах), а также передача и отображение телевизионной и видеоинформации.

Программно-техническими комплексами средств автоматизированного боевого управления, их информационным и программным обеспечением оснащаются командно-штабные машины, размещаемые в местах постоянной дислокации и районах действий войск, а также стационарные пункты управления.

Функциональные возможности:

– сбор, накопление, обработка и отображение на электронной карте информации о радиоэлектронной обстановке в зоне ответственности части, оценка и прогноз обстановки, выбор оптимальных позиций для создания прицельных помех;

– сбор, обработка, хранение и отображение данных о состоянии штатных подразделений своих войск и войск противника, оценка уровня их боеспособности;

on electronic card the information on radio-electronic conditions in a zone of unit responsibility, situation estimation and forecast, selection of optimal positions for selective jamming;

- collection, processing, storage and displaying data of TOE status of regular outfits of own forces and enemy troops, estimation of their combat effectiveness level;

– automated development of combat reports and documents, processing and storage directives of higher command;

– information protection of any sensitivity;

– automatic selection on electronic card of location places of automated jamming stations taking into account availability of power supply, solution of determined tasks and ground form;

– automatic breaking of radio networks and determination of their prestrategic origin, estimation of radio countermeasures capabilities;

– автоматизированная разработка боевых донесений и документов, обработка и хранение распоряжений от вышестоящего начальника;

– защита информации любой степени конфиденциальности;

– автоматизированный выбор на электронной карте позиционных районов размещения автоматизированной станции помех с учетом энергодоступности, решение расчетных задач с учетом рельефа местности;

– автоматизированное вскрытие радиосетей и определение их оперативно-тактической принадлежности, оценка возможности по радиоподавлению;

– оценка текущей эффективности работы станции помех, средств штатных подразделений части, проверка функционирования технических средств, состояния каналов связи;

– оптимальное целераспределение и целеуказание для подразделений и средств на радиоподавление с учетом электромагнитной совместимости с собственной группировкой;

– оценка возможности применения противником оружия массового поражения и прогнозирование последствий его применения;

– оперативное управление подразделениями.

Программное обеспечение (ПО) позволяет реализовать:

– мониторинг данных тактической обстановки;

– estimation of current effectiveness of jamming station, regular divisions facilities of unit, check of equipment operation and communication channels condition;

– optimal allocation of targets and target marking for outfits and facilities for radio countermeasures with regard to electromagnetic compatibility with own grouping;

– estimation of opportunity of application of the weapons of mass destruction by the enemy and forecasting consequences of its application;

– operational control of outfits.

Software provides the following:

– data monitoring of tactical disposition;

– capability of situation estimation, decision-making, control of troops in dynamics of the battle in real time;

– full-scale operation with electronic maps and graphic information systems on the bases of modern GIS;

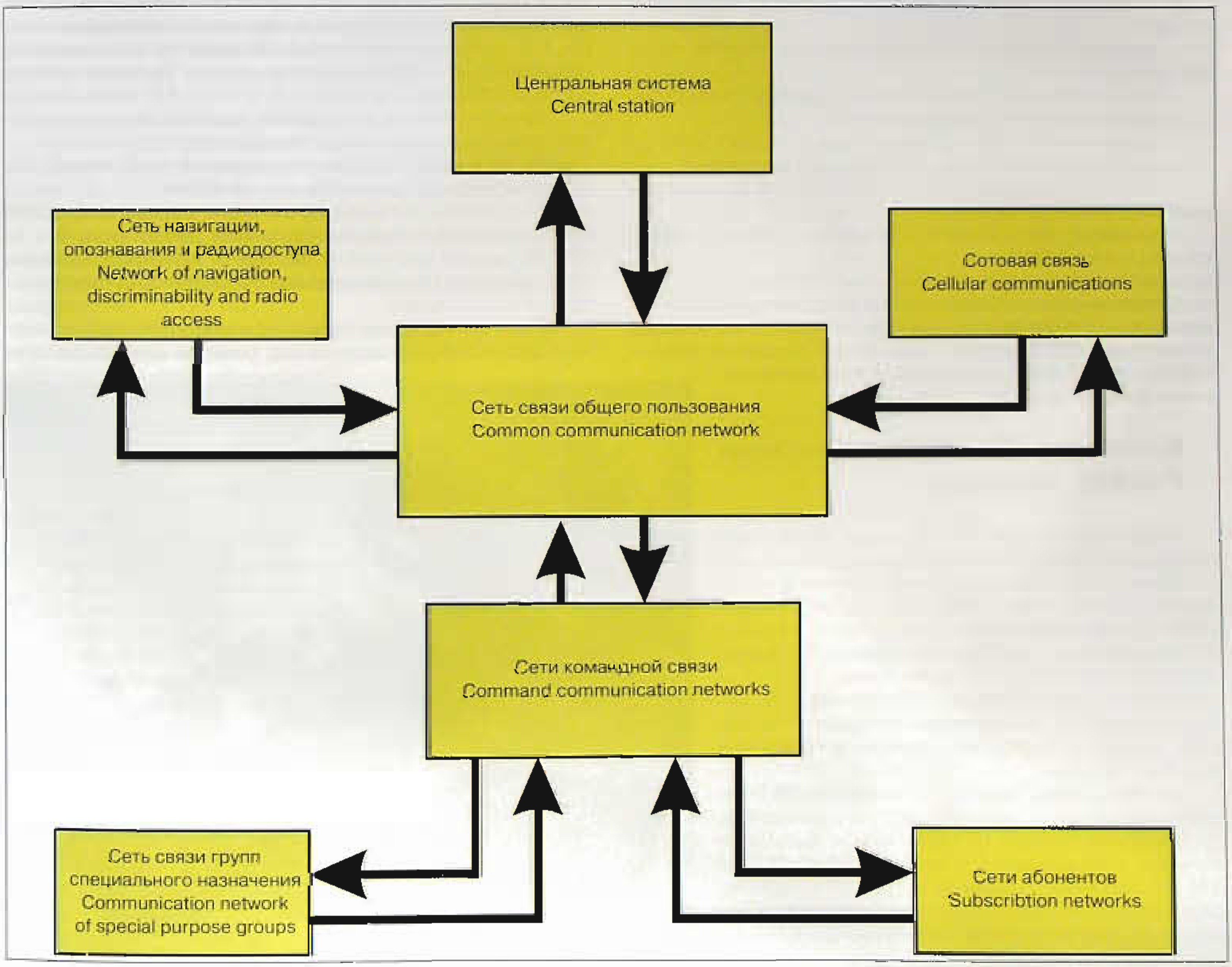
– distributed data bank, usage of common protected information space;

– reliable protection of unauthorized access to the information;

– automatic discriminability of terrain objectives;

– wide capabilities of usage of tactical, information and determined tasks, physical models of troops operation, optimization methods, elements of artificial brain and situation analysis applied in modern decision support systems;

Структура базовой системы связи тактического звена управления
Structure of communication base system of tactical control link



- возможность оценки обстановки, принятия решений, управления войсками в динамике боя в реальном масштабе времени;
- полномасштабную работу с электронными картами и графическими информационными системами на основе современных геоинформационных технологий;
- распределенную базу данных, использование единого защищенного информационного пространства;
- надежную защиту информации от несанкционированного доступа;
- автоматизированное опознавание объектов на местности;
- широкие возможности использования тактических информационных и расчетных задач, математических моделей действий войск, оптимизационных методик, элементов искусственного интеллекта и ситуационного анализа, используемых в современных системах поддержки принятия решений;
- использование новых информационных технологий, современных методов и приемов в процессах реализации решений;
- использование новых информационных технологий, современных методов и приемов в процессах управления войсками;
- современную систему контроля и управления функционированием автоматизированной системы боевого управления.

Технические средства обеспечивают:
- высокое техническое быстродействие и современный «скоростной» уровень информационных процессов в системе;
- миниатюризацию (малые массогабаритные характеристики);
- практическую независимость от транспортной базы;
- высокий уровень унификации;
- современную техническую и боевую надежность;
- высокую мобильность, малое время настройки;
- полную возможность использования в качестве учебно-тренировочной базы;
- высокую оперативность доведения боевых задач, команд и сигналов;
- эргономичность и современный дизайн.

Современные и перспективные решения, положенные в основу создания автоматизированной системы боевого управления, обеспечивают повышение реальных боевых возможностей тактических войсковых формирований в несколько раз.

Комплекс КВ-УКВ радиосвязи Р-168Е «Акведук»

Предназначен для обеспечения устойчивой помехозащищенной и разведзащищенной радиосвязью всех подразделений и частей, от отделения (экипажа танка, БМП и т.д.) до мотострелковой и танковой дивизий, с дальностью связи до 30 км в движении; до 70 км на стоянке в УКВ диапазоне и до 350 км - в КВ диапазоне.

Имеются модификации, пригодные для использования на летательных аппаратах армейской авиации, надводных кораблях и подводных лодках.

КВ-УКВ радиосредства комплекса Р-168Е относятся к пятому поколению средств радиосвязи.

В комплекс входят 16 портативных, носимых и возимых радиосредств с мощностью от 0,1 до 100 Вт, носимые и возимые устройства технического маскирования информации, а также 15 дополнительных устройств, расширяющих функциональные возможности комплекса.

- application of new information technologies, modern methods and skills in the processes of task realization;
- application of new information technologies, modern methods and skills in processes of troops control;
- modern check and control of automated battle management system.

Technical facilities provide:
- high operation speed and modern «fast» level of system information processes;
- miniaturization (small mass and dimensional parameters);
- practical independence of transport base;
- high level of unification;
- modern technical and battle reliability;
- high mobility, short alignment time;
- total availability for usage as a training base;
- high efficiency of battle actions, commands and signals;
- ergonomics and modern design.

Modern and perspective decisions, as a basis of automated system of battle management, provide sufficient increase of real battle opportunities of tactical army formations.

R-168E Akveduk SW-USW radio communication complex

The complex is designed for stable noiseproof and information protected radio communication of all outfits and units from squad (tank crew, infantry combat vehicle, etc.) to motorized rifle and tank divisions with operating distance up to 30 km on the run; up to 70 km in parking place in USW band, and up to 350 km in SW band.

There are models available for application in army aviation aircrafts, surface ships and submarines.

SW-USW radio facilities of complex R-168E refer to the 5th generation of communication facilities.

The complex includes 16 portable, carried and mobile radio communication facilities with power from 0.1 to 100 W, carried and mobile devices of information camouflage and also 15 additional devices expanding functionalities of the complex.

In addition to transmission of analog information, carried and mobile communication facilities allow to transfer

Кроме передачи аналоговой информации носимые и возимые средства радиосвязи позволяют осуществлять передачу данных со скоростями 100, 200 и 1200 бит/с в КВ диапазоне, и от 1,2 до 16 кбит/с в УКВ диапазоне, имеют возможность дистанционного управления, позволяют автоматизировано вводить частоты, ключи и другие радиоданные. Радиосредства обладают возможностью встроенного контроля работоспособности по включению питания и во время работы.

Радиосредства комплекса Р-168Е обеспечивают:
- псевдослучайную перестройку рабочей частоты (ППРЧ);
- автоматизированную адаптивную связь (АС);
- техническое маскирование речевой и цифровой информации;
- ретрансляцию информации;
- ручной и автоматический вводы радиоданных;
- передачу и прием цифровой информации со скоростями 100, 200 и 1200 бит/с в КВ, и от 1,2 до 16 кбит/с – в УКВ диапазонах;
- сканирующий прием по четырем-восьми заранее подготовленным частотам;
- работу на четырех-восьми заранее подготовленных каналах;
- прием и передачу тонального вызова;
- экономичный прием для портативных и носимых радиосредств в целях экономии потребляемой энергии;
- адресную и циркулярную связь.

Высокая степень помехозащищенности обеспечивается использованием режима программной перестройки рабочей частоты и адаптивного режима работы, а информационная скрытность – техническим маскированием.

В состав комплекса входят:

Радиосредства УКВ диапазона:
- радиостанция портативная Р-168-0.1УЕ;
- радиостанция портативная Р-168-0.5УЕ;
- радиостанция портативная Р-168-0.5УСЕ;
- приемник поисковый Р-168ПП;
- передатчик маркерный Р-168МП;
- радиостанция носимая Р-1685УНЕ;
- радиостанция автомобильная Р-168-5УТЕ;
- радиоприемник возимый Р-168УПЕ;
- радиостанция возимая Р-168-5УВЕ;
- радиостанция возимая Р-168-25УЕ;
- радиостанция возимая Р-168-100УЕ;
- радиостанция Р-168-100УФЕ для ВМФ;

Радиостанции КВ диапазона:
- носимая Р-168-5КНЕ;
- радиостанция возимая Р-168-5КВЕ;

data with speed 100, 200 and 1,200 b/s in SW band, and from 1.2 to 16 kb/s in USW band, allow remote control and automatic input of frequencies, keys and other radio data. Radio facilities provide build in serviceability check during start and during operation.

Radio facilities of the R-168E complex provide:
- pseudo-random re-turning of operating frequency (POFT);
- automated adaptive communication (AC);
- camouflage of voice and digital information;
- retransmission of information;
- manual and automated radio data input;
- transfer and reception of digital information with speeds 100, 200 and 1,200 b/s in SW band, and from 1.2 to 16 kb/s in USW bands;
- scanning reception on four-eight previously prepared frequencies;
- operation on four-eight previously prepared channels;
- reception and transmission of tone call;
- saving transmission for portable and carried radio facilities for the purpose of consumed energy saving;
- address and conference communication.

High degree of interference resistance is provided by application of program tuning of operation frequency and adaptive operation mode, and information protection – by camouflage.

The complex includes:

Radio facilities of USW band:
- R-168-0.1UE portable radio set;
- R-168-0.5UE portable radio set;
- R-168-0.5USE portable radio set;
- R-168PP search receiver;
- R-168MP marker transmitter;
- R-1685UNE carried radio set;
- R-168-5UTE car radio set;
- R-168UPE mobile radio receiver;
- R-168-5UVE mobile radio set;
- R-168-25UE mobile radio set;
- R-168-100UE mobile radio set;
- R-168-100UFE radio set for Navy.

SW band radio sets:
- R-168-5KNE carried;
- R-168-5KVE mobile;
- R-168-100KAE mobile;
- R-168-100KBE mobile.

Devices of information camouflage:
- R-168-MA5E;
- R-168MVE.

Additional devices:
- recording console;
- R-168UVRDO device;
- R-168PPRD console;
- R-168BS block;

– радиостанция возимая Р-168-100КАЕ;
– радиостанция возимая Р-168-100КБЕ;
Устройства технического маскирования:
– устройство маскирования Р-168-МА5Е;
– устройство маскирования Р-168МВЕ;
Дополнительные устройства:
– пульт записи;
– устройство Р-168УВРДО;
– пульт Р-168ППРД;
– блок Р-168БС;
– датчик опорных частот Р-168ДОЧ;
– блок фильтров Р-168БАФ-25У;
– блок фильтров Р-168БАФ-100У;
– блок фильтров Р-168БРФ-4;
– пульт управления Р-168ПУ;
– пульт управления Р-168СПУ-2;
– пульт управления Р-168СПУ-3;
– пульт управления Р-168ПК;
– антенна Р-168БШДА;
– антенна Р-168ШДАМ;
– мачта антенная Р-168МК.

– R-168DOCh reference frequency sensor;
– R-168BAF-25U filter unit;
– R168BAF-100U filter unit;
– R-168BRF-4 filter unit;
– R-168PU control panel;
– R-168SPU-2 control panel;
– R-168SPU-3 control panel;
– R-168PK control panel;
– R-168BShDA aerial;
– R-168ShDAM aerial;
– R-168MK aerial mast.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц:	
для радиосредств УКВ диапазона:	
портативных	44–56; 30–108
носимых и возимых	30–108
для радиостанций КВ диапазона:	
носимых и возимых	1,5–30
Количество заранее подготовленных частот (каналов):	
портативные	до 8
носимые и возимые	до 8
Дальность связи, км, не менее:	
для радиосредств УКВ диапазона (движение/стоянка):	
портативных	1–5
носимых	8–10/20–25
возимых	8–30/20–70
для радиостанций КВ диапазона (земной волной/пространственной волной):	
носимых	10–20/300
возимых	15–60/350

Operating frequency band, MHz:	
for radio facilities of USW band:	
portable	44–56; 30–108
carried and mobile	30–108
for radio sets of SW band:	
carried and mobile	1.5–30
Number of previously prepared frequencies (channels):	
portable	up to 8
carried and mobile	up to 8
Operating distance, km, not less:	
for radio facilities of USW band (on the run/parking):	
portable	1–5
carried	8–10/20–25
mobile	8–30/20–70
for SW band radio sets: (multiple-reflected wave/ space wave):	
carried	10–20/300
mobile	15–60/350

Портативные радиостанции Р-168-0,1УЕ, Р-168-0,1У(М)Е, Р-168-0,1У(М)1Е

Предназначены для обеспечения радиосвязи в звене управления «взвод – отделение – солдат».

Виды работ:

- телефон с частотной модуляцией без криптографической защиты информации;
- телефон с частотной модуляцией с криптографической защитой информации;
- передача цифровой информации от внешней оконечной аппаратуры.

Режимы работ:

- симплекс или двухчастотный симплекс на одном из восьми заранее подготовленных каналов;
- прием с подавлением шума;
- ввод радиоданных;
- речевой информатор;
- криптографическая защита передаваемой информации;
- сканирующий прием на двух-четырех заранее подготовленных частотах;
- дежурный экономичный прием;
- передача и прием тонального вызова;
- автоматизированный контроль исправности.

Виды передаваемой и принимаемой информации:

- аналоговая информация, не защищенная встроенным средством криптографической защиты информации;
- аналоговая информация, защищенная средством криптографической защиты информации;
- цифровая информация от внешней оконечной аппаратуры;
- тональный вызов на частоте 1000 Гц.

Обеспечивает сопряжение с ЭВМ по стыку RS-232C.

R-168-0.1UE, R-168-0.1U(M)E, R-168-0.1U(M)1E portable radio sets

Sets are designed for radio communications in link platoon – squad – soldier.

Types of works:

- telephone with frequency modulation without encryption protection;
- telephone with frequency modulation with encryption protection;
- transmission of digital information from external terminal equipment.

Operation modes:

- simplex or two-frequency simplex on one of previously prepared channels;
- reception with muting;
- radio data input;
- voice alert;
- encryption protection of transmitted information;
- scanning reception on 2–4 previously prepared frequencies;
- guard saving reception;
- transmission and reception of tone call;
- automatic serviceability check.

Types of transmitted and received information:

- analog information, not protected with built-in encryption engine;
- analog information, protected with built-in encryption engine;
- digital information from external terminal equipment;
- tone call on frequency 1,000 Hz.

Provides interface RS-232C to PC.

Основные характеристики

	Р-168-0,1УЕ	Р-168-0,1У(М)Е	Р-168-0,1У(М)1Е
Диапазон частот, МГц	44–56	44–56	44–56
Шаг сетки частот, кГц	25	25	25
Выходная мощность передатчика, Вт	0,1	0,15	0,2
Чувствительность приемника, мкВ	0,8	0,6	0,6
Ослабление побочных каналов приема, дБ	70	65	65
Ослабление гармонических составляющих частоты передатчика, дБ, не менее	30	40	40
Дальность связи, км	1	1,2	3
Время непрерывной работы, ч, не менее	12	24	8
Нестабильность частоты, не более	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$
Наработка на отказ, ч, не менее	10000	10000	10000
Интервал рабочих температур, °С	–30 – +55	–30 – +55	–30 – +55
Масса рабочего комплекта, кг	0,6	1,165	1,165
Габаритные размеры приемопередатчика, мм	52x70x213	41x59x145	41x59x145

Basic Characteristics

	R-168-0.1UE	R-168-0.1U(M)E	R-168-0.1U(M)1E
Frequency band, MHz	44–56	44–56	44–56
Frequency spacing, kHz	25	25	25
Output power transmitter power, W	0.1	0.15	0.2
Receiver sensitivity, µV	0.8	0.6	0.6
Decay of spurious channels, dB	70	65	65
Decay of receiver harmonic frequency components, dB, not less	30	40	40
Operating distance, km	1	1.2	3
Continuous operation time, h, not less	12	24	8
Frequency instability, not over	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$
Time between failures, h, not less	10,000	10,000	10,000
Operating temperature range, °C	-30 –+55	-30 –+55	-30 –+55
Weight of set, kg	0.6	1.165	1.165
Overall dimensions of transceiver, mm	52x70x213	41x59x145	41x59x145

Портативные радиостанции Р-168-0,5УЕ, Р-168-0,5У(М)Е, Р-168-0,5У(Д)Е, Р-168-0,5УСЕ

Предназначены для обеспечения радиосвязи в звене управления «взвод – отделение – солдат».

Виды работ:

– телефон с частотной модуляцией без криптографической защиты информации;

– телефон с частотной модуляцией с криптографической защитой информации;

– передача цифровой информации от внешней оконечной аппаратуры.

Режимы работ:

– симплекс или двухчастотный симплекс на одном из восьми заранее подготовленных каналов;

– прием с подавлением шума;

– ввод радиоданных;

– речевой информатор;

– криптографическая защита передаваемой информации;

– сканирующий прием на двух-четырех запасных частотах;

– дежурный экономичный прием;

– передача и прием тонального вызова;

– автоматизированный контроль исправности.

R-168-0.5UE, R-168-0.5U(M)E, R-168-0.5U(D)E, R-168-0.5USE portable radio sets

Sets are designed for radio communications in link platoon – squad – soldier.

Types of works:

– telephone with frequency modulation without encryption protection;

– telephone with frequency modulation with encryption protection;

– transmission of digital information from external terminal equipment.

Operation modes:

– simplex or two-frequency simplex on one of previously prepared channels;

– reception with muting;

– radio data input;

– voice alert;

– encryption protection of transmitted information;

– scanning reception on 2–4 secondary frequencies;

– guard saving reception;

– transmission and reception of tone call;

– automatic serviceability check.

Виды передаваемой и принимаемой информации:
- аналоговая информация, не защищенная встроенным средством криптографической защиты информации;
- аналоговая информация, защищенная встроенным средством криптографической защиты информации;
- цифровая информация от внешней оконечной аппаратуры;
- тональный вызов на частоте 1000 Гц.

Обеспечивается сопряжение с ЭВМ по стыку RS-232C.

Types of transmitted and received information:
- analog information, not protected with built-in encryption engine;
- analog information protected with built-in encryption engine;
- digital information from external terminal equipment;
- tone call on frequency 1,000 Hz.

Provides interface RS-232C to PC.

Основные характеристики

	Р-168-0,5УЕ	Р-168-0,5У(М)Е	Р-168-0,5У(Д)Е	Р-168-0,5УСЕ
Диапазон частот, МГц	30–108	30–88	390–440	94–100
Шаг сетки частот, кГц	25	25	25	25
Выходная мощность передатчика, Вт	0,25; 0,1	1	1	1
Чувствительность приемника, мкВ	0,8	0,6	0,6	0,6
Ослабление побочных каналов приема, дБ	70	65	65	70
Ослабление гармонических составляющих частоты передатчика, дБ, не менее	40	40	40	40
Дальность связи, км	5	2	1,6	5
Время непрерывной работы, ч, не менее	16	10	8	20
Нестабильность частоты, не более	$\pm 4{,}5\cdot 10^{-6}$	$\pm 4{,}5\cdot 10^{-6}$	$\pm 4{,}5\cdot 10^{-6}$	$\pm 5\cdot 10^{-6}$
Наработка на отказ, ч, не менее	10000	10000	10000	10000
Интервал рабочих температур, °С	–30 – +55	–30 – +55	–30 – +55	–30 – +55
Масса рабочего комплекта, кг	2,6	1,8	1,45	0,39
Габаритные размеры приемопередатчика, мм	57x104x287	41x74x145	41x59x145	58x128x37

Basic Characteristics

	R-168-0.5UE	R-168-0.5U(M)E	R-168-0.5U(D)E	R-168-0.5USE
Frequency band, MHz	30–108	30–88	390–440	94–100
Frequency spacing, kHz	25	25	25	25
Output transmitter power, W	0.25; 0,1	1	1	1
Receiver sensitivity, μV	0.8	0.6	0.6	0.6
Decay of spurious channels, dB	70	65	65	70
Decay of receiver harmonic frequency components, dB, not less	40	40	40	40
Operating distance, km	5	2	1.6	5
Continuous operation time, h, not less	16	10	8	20
Frequency instability, not over	$\pm 4.5\cdot 10^{-6}$	$\pm 4.5\cdot 10^{-6}$	$\pm 4.5\cdot 10^{-6}$	$5\cdot 10^{-6}$
Time between failures, h, not less	10,000	10,000	10,000	10,000
Operating temperature range, °C	–30 – +55	–30 – +55	–30 – +55	–30 – +55
Weight of set, kg	2.6	1.8	1.45	0.39
Overall dimensions of transceiver, mm	57x104x287	41x74x145	41x59x145	58x128x37

Радиостанции носимые Р-168-5УНЕ, Р-168-5КНЕ и носимо-транспортируемая Р-168-5УН(1)Е

Предназначены для обеспечения радиосвязи в звене управления «рота – батальон».

Виды работ:

– телефон с частотной модуляцией без криптографической защиты информации;

– телефон с частотной модуляцией с криптографической защитой информации;

– передача цифровой информации от внешней оконечной аппаратуры.

Режимы работ:

– одночастотный или двухчастотный симплекс на одном из восьми (для Р-168-5УНЕ, Р-168-5КНЕ) и на одном из четырех (для Р-168-5УН(1)Е) заранее подготовленных каналах;

– сканирующий прием на восьми (для Р-168-5УНЕ, Р-168-5КНЕ) и на четырех (для Р-168-5УН(1)Е) заранее подготовленных частотах;

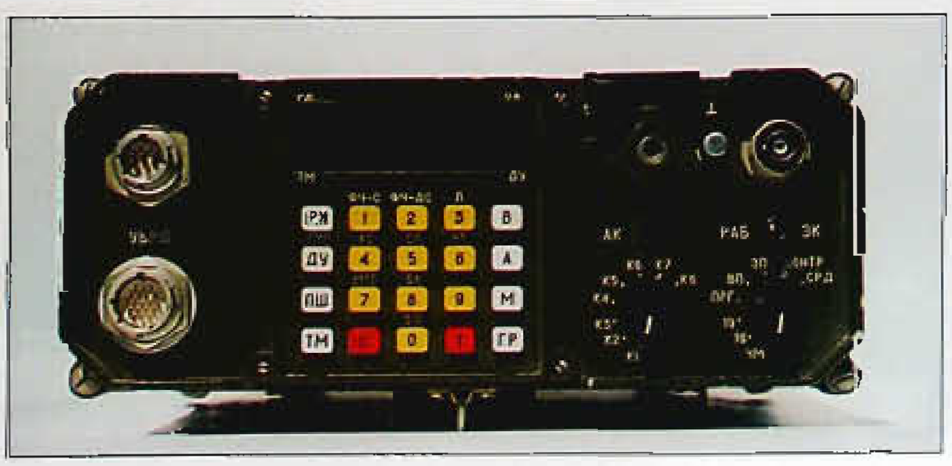
– работа с подавлением шумов;

– ретрансляция;

– псевдослучайная перестройка рабочей частоты (для Р-168-5УНЕ, Р-168-5КНЕ);

– ввод радиоданных;

– передача и прием тонального вызова;



R-168-5UNE, R-168-5KNE carried radio sets and R-168-5UN(1)E carried-mobile radio set

Sets are designed for radio communications in link «company – battalion».

Types of works:

– telephone with frequency modulation without encryption protection;

– telephone with frequency modulation with encryption protection;

– transmission of digital information from external terminal equipment.

Operation modes:

– fixed-frequency and two-frequency simplex on one of the eight (for R-168-5UNE, R-168-5KNE) and on one of the four (for R-168-5UN(1)E) previously prepared channels;

– scanning reception on eight (for R-168-5UNE, R-168-5KNE) and on four (for R-168-5UN(1)E) previously prepared frequencies;

– operation with muting;

– retransmission;

– pseudo-random frequency re-tuning of operating (for R-168-5UNE, R-168-5KNE);

– дежурный экономичный прием;
– дистанционное управление от вынесенного телефонного аппарата;
– автоматизированный контроль исправности.

Виды передаваемой и принимаемой информации:
– аналоговая информация, не защищенная встроенным средством криптографической защиты информации;
– аналоговая информация, защищенная встроенным средством криптографической защиты информации;
– цифровая информация от внешней оконечной аппаратуры;
– тональный вызов на частоте 1000 Гц.

Обеспечивается сопряжение с ЭВМ по стыку RS-232C.

– radio data input;
– transmission and reception of tone call;
– guard saving reception;
– remote control from remote telephone set;
– automatic serviceability check.

Types of transmitted and received information:
– analog information not protected with built-in encryption engine;
– analog information protected with built-in encryption engine;
– digital information from external terminal equipment;
– tone call on frequency 1,000 Hz.

Provides interface RS-232C from PC.

Основные характеристики

	Р-168-5УНЕ	Р-168-5УН(1)Е	Р-168-5КНЕ
Диапазон частот, МГц	30–108	30–88	1,5–30
Шаг сетки частот, кГц	25	25	0,1
Выходная мощность передатчика, Вт	0,1; 3; 8	0,25; 8	1; 10
Чувствительность приемника, мкВ	0,8	1	1,5
Ослабление гармонических составляющих частоты передатчика, дБ	40	40	30
Дальность связи в зависимости от типа используемой антенны, км	5-25	10–25	10–40; 300
Время непрерывной работы от аккумуляторной батареи, ч	12	12; 18	12
Нестабильность частоты, не более	$\pm 4{,}5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 4{,}5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Наработка на отказ, ч, не менее	7000	7000	8000
Интервал рабочих температур, °С	–50 – +55	–40 – +55	–50 – +55
Масса рабочего комплекта, кг	7,55	10	7,85
Габаритные размеры приемопередатчика, мм	256x106x346	210x90x200	333x292x110

Basic Characteristics

	R-168-5UNE	R-168-5UN(1)E	R-168-5KNE
Frequency band, MHz	30–108	30–88	1.5–30
Frequency spacing, kHz	25	25	0.1
Output transmitter power, W	0.1; 3; 8	0.25; 8	1; 10
Receiver sensitivity, µV	0.8	1	1.5
Decay of receiver harmonic frequency components, dB	40	40	30
Operating distance depending on applied antenna type, km	5–25	10–25	10–40; 300
Continuous battery life, h	12	12; 18	12
Frequency instability, not over	$\pm 4.5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 4.5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Time between failures, h, not less	7,000	7,000	8,000
Operating temperature range, °C	–50 – +55	–40 – +55	–50 – +55
Weight of set, kg	7.55	10	7.85
Overall dimensions of transceiver, mm	256x106x346	210x90x200	333x292x110

Радиостанция автомобильная Р-168-5УТЕ

Предназначена для обеспечения радиосвязи в радиосетях тактического звена управления «рота – батальон» при установке в объектах на колесной или бронебазе с напряжением питания бортовой сети 12 и 27 В.

Виды работ:

– телефон с частотной модуляцией без криптографической защиты информации;

– телефон с частотной модуляцией с криптографической защитой информации;

– передача цифровой информации от внешней оконечной аппаратуры.

Режимы работы:

– симплекс или двухчастотный симплекс на одном из восьми заранее подготовленных каналов;

– псевдослучайная перестройка рабочей частоты;

– автоматизированная адаптивная связь;

– сканирующий прием на восьми заранее подготовленных частотах;

– работа с подавлением шумов и импульсных помех;

– ручная и автоматизированная запись радиоданных;

– передача и прием циркулярного, адресного и тонального вызовов;

– экономичный прием;

– дежурный прием;

– дистанционное управление от вынесенного телефонного аппарата и выносного пульта управления;

– управление от внешней ЭВМ по стыку RS-232C;

– автоматизированный контроль исправности.

R-168-5UTE car radio set

The radio set is designed for radio communication in radio networks of tactical control link «company – battalion» with installation on wheel or armored base objects with onboard mains supply voltage 12 and 27V.

Types of works:

– telephone with frequency modulation without encryption protection;

– telephone with frequency modulation with encryption protection;

– transmission of digital information from external terminal equipment.

Operation modes:

– simplex or two-frequency simplex on one of eight previously prepared channels;

– pseudo-random re-turning of operating frequency;

– automated adaptive communication;

– scanning reception on eight previously prepared frequencies;

– operation with noise and burst interference suppression;

– manual and automated recording of radio data;

– transmission and reception of circular, addressing and tone calls;

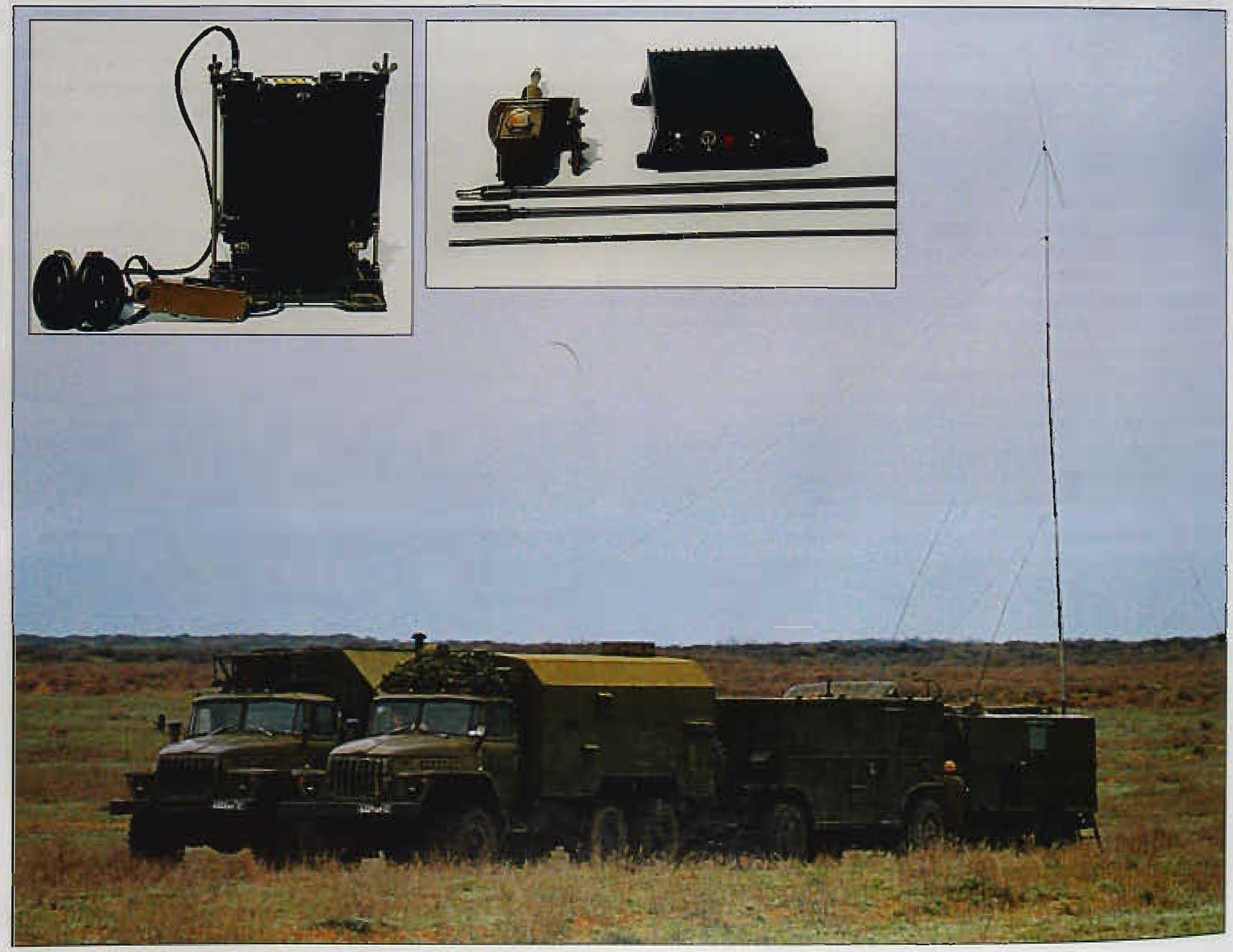
– saving call;

– guard reception;

– control from remote telephone set and remote control panel;

– interface RS-232C from external PC;

– automatic serviceability check.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	30–108
Шаг сетки частот, кГц	25
Выходная мощность передатчика (три градации), Вт	0,1; 3; 8
Чувствительность приемника, мкВ	0,8
Ослабление гармонических составляющих частоты передатчика, дБ	40
Дальность связи, км	10
Время непрерывной работы, ч	круглосуточно
Нестабильность частоты	не более $\pm 4{,}5 \cdot 10^{-6}$
Наработка на отказ, ч	не менее 4500
Интервал рабочих температур, °С	от −50 до +55
Масса рабочего комплекта, кг	18
Габаритные размеры приемопередатчика, мм	256x106x346

Frequency band, MHz	30–108
Frequency spacing, kHz	25
Output transmitter power (three ranges), W	0.1; 3; 8
Receiver sensitivity, µV	0.8
Decay of receiver harmonic frequency components, dB	40
Operating distance, km	10
Continuous operation time, h	round-the-clock
Frequency instability	not over $\pm 4.5 \cdot 10^{-6}$
Time-between-failures, h	not less 4,500
Operating temperature range, °C	from −50 to +55
Weight of set, kg	18
Overall dimensions of transceiver, mm	256x106x346

Радиостанции возимые УКВ диапазона Р-168-5УВЕ, Р-168-25УЕ, Р-168-100УЕ, Р-168-100УФЕ (для ВМФ)

Предназначены для обеспечения радиосвязи в радиосетях тактического звена управления при установке в объекты на колесной или бронебазе с напряжением питания 27 В.

Виды работ:
- телефон с частотной модуляцией;
- телефон с криптографической защитой информации на скорости 16 кбит/с;
- передача данных с криптографической защитой информации на скоростях от 1,2 до 16 кбит/с.

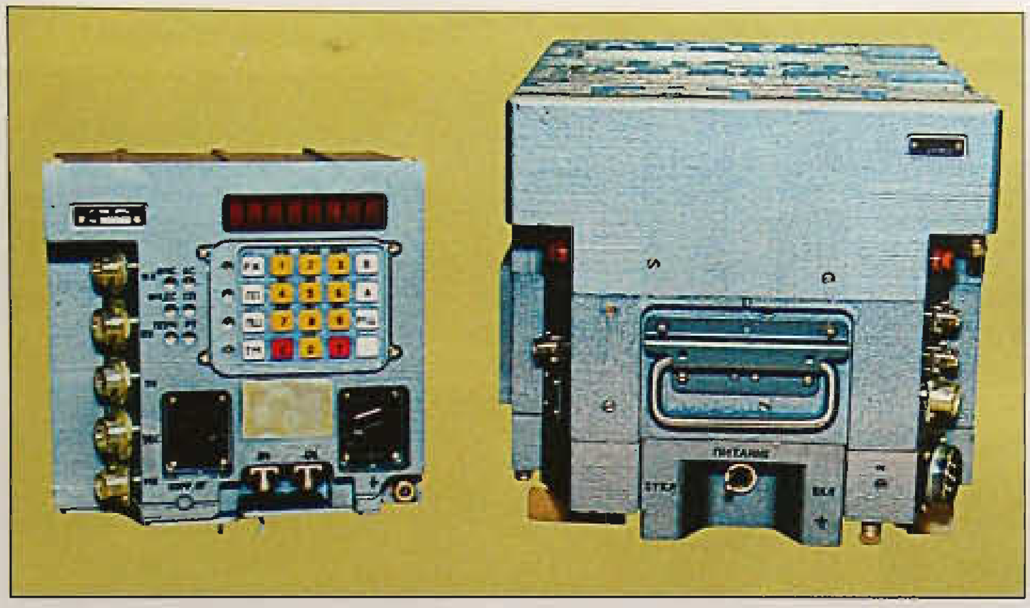
Режимы работ:
- симплекс или двухчастотный симплекс на одном из восьми заранее подготовленных каналов;
- псевдослучайная перестройка рабочей частоты;
- автоматизированная адаптивная связь;
- ретрансляция;
- сканирующий прием на восьми заранее подготовленных частотах;
- работа с подавлением шумов и импульсных помех;
- ручная и автоматизированная записи радиоданных;
- передача и прием циркулярного, адресного и тонального вызовов;
- дежурный прием;
- дистанционное управление от пульта дистанционного управления и с пульта управления;
- управление от внешних ЭВМ по стыку RS-232C;
- автоматизированный контроль исправности.

R-168-5UVE, R-168-25UE, R-168-100UE, R-168-100UFE USW band mobile radio sets (for Navy)

Radio sets are designed for radio communication in radio networks of tactical control link with installation on wheel and armored base with voltage 27 V.

Types of works:
- telephone with frequency modulation;
- telephone with encryption protection of information on speed 16 kb/s;
- data transmission with encryption protection of information on speed from 1.2 to 16 kb/s.

Operation modes:
- simplex or two-frequency simplex on one of eight previously prepared channels;
- pseudo-random re-turning of operating frequency;
- automated adaptive communication;
- retransmission;
- scanning reception on eight previously prepared frequencies;
- operation with noise and burst interference suppression;
- manual and automated recording of radio data;
- transmission and reception of circular, addressing and tone calls;
- guard reception;
- control from remote control panel and from control panel;
- interface RS-232C from external PC;
- automatic serviceability check.



Основные характеристики

	Р-168-5УВЕ	Р-168-25УЕ	Р-168-100УЕ	Р-168-100УФЕ
Диапазон частот, МГц	30–108	30–108	30–108	100–174; 220–400
Шаг сетки частот, кГц	25	25	25	25
Выходная мощность передатчика, Вт	0,1; 8	0,1; 8; 40	0,1; 8; 40; 120	0,1; 8; 40
Чувствительность приемника, мкВ	1	1	1	1,5; 2,0; 3,5
Дальность связи, км, не менее:				
в движении на антенну БШДА	10	20	30	20
на стоянке на антенну ШДАМ (на мачте высотой 13 м)	25	40	60	40
Нестабильность частоты, не более	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Наработка на отказ, ч, не менее	4000	4000	3000	12000
Интервал рабочих температур, °С	–50 – +60	–50 – +60	–50 – +60	–10 – +60
Масса рабочего комплекта, кг	20	27	61	61
Габаритные размеры приемопередатчика, мм	310x207x222	394x207x222	290x355x280	210x222x310

Basic Characteristics

	R-168-5UVE	R-168-25UE	R-168-100UE	R-168-100UFE
Frequency band, MHz	30–108	30–108	30–108	100–174; 220–400
Frequency spacing, kHz	25	25	25	25
Output transmitter power, W	0.1; 8	0.1; 8; 40	0.1; 8; 40; 120	0.1; 8; 40
Receiver sensitivity, µV	1	1	1	1,5; 2,0; 3,5
Operating distance, km, not less:				
on the run with BShDA aerial	10	20	30	20
in parking place with ShDAM aerial (13 m mast)	25	40	60	40
Frequency instability, not over	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Time between failures, h, not less	4,000	4,000	3,000	12,000
Operating temperature range, °C	–50 – +60	–50 – +60	–50 – +60	–50 – +60
Weight of set, kg	20	27	61	61
Overall dimensions of transceiver, mm	310x207x222	394x207x222	290x355x280	210x222x310

Радиостанции возимые КВ диапазона Р-168-5КВЕ, Р-168-100КБЕ, Р-168-100КАЕ

Предназначены для обеспечения связи в радиосетях тактического звена управления при установке в объектах на колесной или бронебазе с напряжением питания 27 В.

Виды работ:
- телефон с однополосной модуляцией;
- телефон с криптографической защитой информации;
- телеграф ЧТ-200, ЧТ-500;
- амплитудный телеграф.

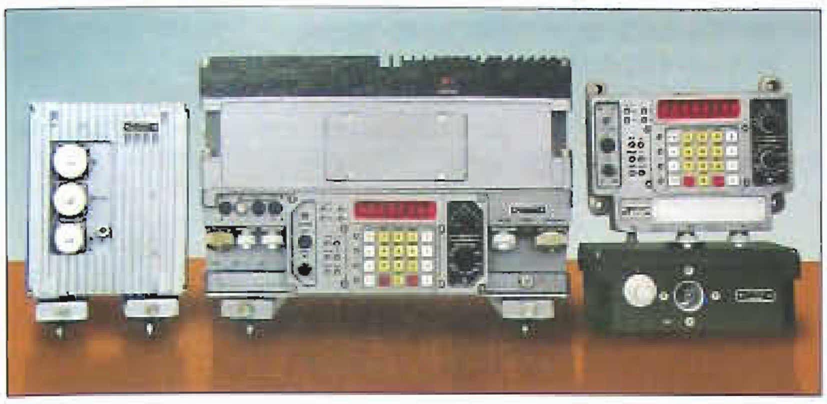
Режимы работ:
- симплекс или двухчастотный симплекс на одном из восьми заранее подготовленных каналов;

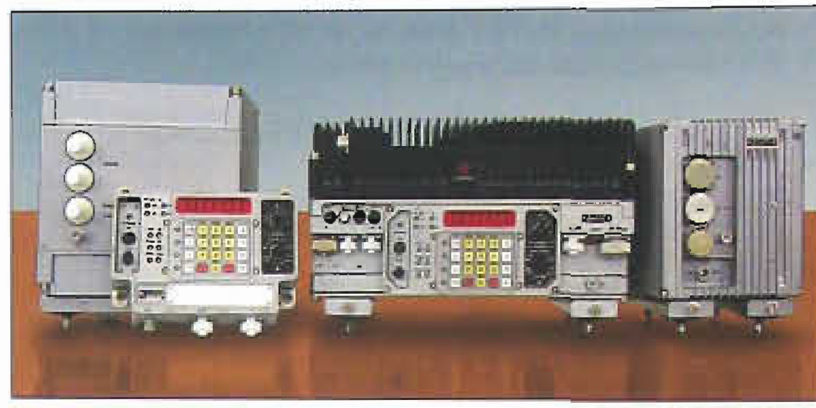
R-168-5KVE, R-168-100KBE, R-168-100KAE SW band mobile radio sets

Radio sets are designed for communication in radio networks of tactical control link with installation on wheel and armored base with voltage 27 V.

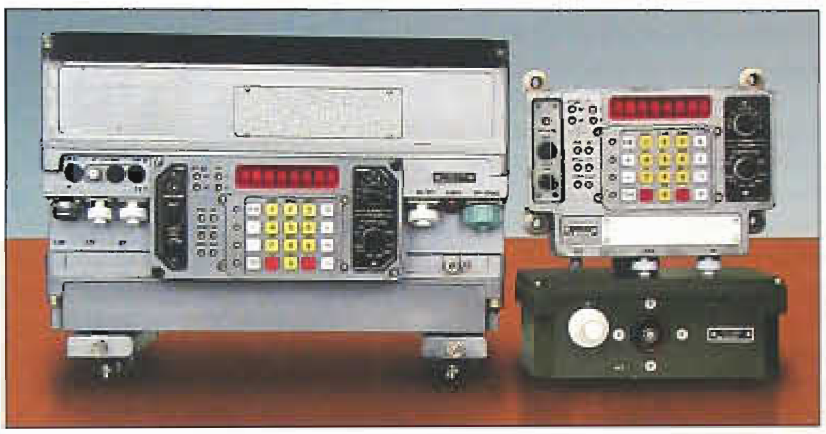
Types of works:
- telephone with single-band modulation;
- telephone with encryption protection of information;
- ChT-200, ChT-500 telegraph;
- amplitude telegraph.

Operation modes:
- simplex or two-frequency simplex on one of eight previously prepared channels;





- псевдослучайная перестройка рабочей частоты;
- автоматизированная адаптивная связь;
- сканирующий прием на восьми заранее подготовленных частотах;
- ручная и автоматизированная записи радиоданных;
- передача и прием циркулярного, адресного и тонального вызовов;
- дежурный прием;
- дистанционное управление от пульта дистанционного управления и с пульта управления;
- управление от внешней ЭВМ по стыку RS-232C;
- автоматизированный контроль исправности.



- pseudo-random re-turning of operating frequency;
- automated adaptive communication;
- scanning reception on eight previously prepared frequencies;
- manual and automated recording of radio data;
- transmission and reception of circular, addressing and tone calls;
- guard reception;
- control from remote control panel and from control panel;
- interface RS-232C from external PC;
- automatic serviceability check.

Основные характеристики

	Р-168-5КВЕ	Р-168-100КБЕ	Р-168-100КАЕ
Диапазон частот, МГц	1,5–30	1,5–30	1,5–30
Шаг сетки частот, кГц	0,1	0,1	0,1
Выходная мощность передатчика, Вт	1; 10	10; 50	10; 100
Чувствительность приемника, мкВ:			
в телефонных режимах работы	2	2	2
в телеграфных режимах работы	1,5	1,5	1,5
Дальность связи на антенны, км, не менее:			
АШ-4	15–35	20–50	25–60
«диполь» (на мачте Р-168МК)	300	350	350
Нестабильность частоты, не более	$\pm 3\cdot 10^{-7}$	$\pm 3\cdot 10^{-7}$	$\pm 3\cdot 10^{-7}$
Наработка на отказ, ч, не менее	3000	4000	3000
Интервал рабочих температур, °С	–50 – +60	–50 – +60	–50 – +60
Масса рабочего комплекта, кг	33,3	42,3	56
Габаритные размеры приемопередатчика, мм	410x300x285	410x260x285	410x260x285

Basic Characteristics

	R-168-5KVE	R-168-100KBE	R-168-100KAE
Frequency band, MHz	1.5–30	1.5–30	1.5–30
Frequency spacing, kHz	0.1	0.1	0.1
Output transmitter power, W	1; 10	10; 50	10; 100
Receiver sensitivity, µV:			
telephone operation modes	2	2	2
telegraph operation modes	1.5	1.5	1.5
Operating distance with aerials, km, not less:			
ASh-4	15–35	20–50	25–60
«dipole» (with R-168MK aerial mast)	300	350	350
Frequency instability, not over	$\pm 3\cdot 10^{-7}$	$\pm 3\cdot 10^{-7}$	$\pm 3\cdot 10^{-7}$
Time between failures, h, not less	3,000	4,000	3,000
Operating temperature range, °C	–50 – +60	–50 – +60	–50 – +60
Weight of set, kg	33.3	42.3	56
Overall transceiver dimensions, mm	410x300x285	410x260x285	410x260x285

Радиостанции Р-168-5МКМ, Р-168-25МКМ, Р-168-100МКМ «Акведук-МКМ»

Предназначены для обеспечения радиосвязи в звене управления «рота – батальон».

Виды работ:

– телефон с частотной модуляцией (ЧМ) без криптографической защиты информации;

– телефон с ЧМ и с криптографической защитой информации;

– передача цифровой информации от внешней оконечной аппаратуры.

Режимы работ:

– одночастотный симплекс с использованием фиксированной частоты;

– двухчастотный симплекс с использованием двух фиксированных частот;

– криптографическая защита информации;

– сканирующий прием при одноканальной работе;

– дежурный прием с запретом выхода на передачу;

– адаптивная связь;

– псевдослучайная перестройка рабочей частоты с возможностью приема тонального вызова от радиостанций, работающих на фиксированной частоте;

– автоматизированный или ручной вводы радиоданных;

– прием с подавлением шумов;

– автоматизированный контроль исправности;

– передача и прием тонального, адресного (избирательного и циркулярного) вызовов;

– автоматическая ретрансляция при одноканальной работе в качестве оконечной радиостанции или в составе ретранслятора, состоящего из двух радиостанций (радиостанции и приемника);

– автоматическая ретрансляция при многоканальной работе в качестве оконечной радиостанции или в составе ретранслятора, состоящего из одной радиостанции;

– дуплекс с частотным разделением приема и передачи при одноканальной работе и использовании двух радиостанций (радиостанции и приемника) при коммутации низкочастотных цепей и аппаратуре внутренней связи и коммутации (АВСК);

– дуплекс с временным разделением приема и передачи при многоканальной работе и использовании одной радиостанции.

Виды передаваемой и принимаемой информации:

– аналоговая информация, не защищенная встроенным средством криптографической защиты информации (СКЗИ);

R-168-5MKM, R-168-25MKM, R-168-100MKM Akveduk-MKM radio sets

Sets are designed for radio communications in control link «company – battlion».

Types of works:

– telephone with frequency modulation (FM) without encryption protection of information;

– telephone with frequency modulation with encryption protection of information;

– transmission of digital information from external terminal equipment.

Operation modes:

– fixed-frequency simplex;

– two-frequency simplex with two fixed frequencies;

– encryption protection of information;

– one-channel scanning reception;

– guard reception with transmission blocking

– adaptive communication;

– pseudo-random re-turning of operating frequency with possibility of tone call reception from radio sets operating on fixed frequency;

– automatic or manual input of radio data;

– reception with muting;

– automatic serviceability check;

– transmission and reception of tone, addressing (selective and circular) calls;

– automatic retransmission during one-channel operation as a terminal radio set or as part of a retransmitter including two radio sets (radio set and receiver);

– automatic retransmission during multi-channel operation as a terminal radio set or as a part of a retransmitter consisting of one radio set;

– duplex with frequency demultiplication of reception and transmission during one-channel operation with two radio sets (radio set and receiver) in commutation of low-frequency circuits and internal network and commutation equipment (INCE);

– duplex with time division of reception and transmission during multi-channel operation and application of one radio set.

Types of transmitted and received information:

– analog information, not protected with built-in encryption engine (EPE);

– analog information, protected

Р-168-5МКМ
R-168-5MKM

Р-168-25МКМ
R-168-25MKM

Р-168-100МКМ
R-168-100MKM

– аналоговая информация, защищенная встроенным СКЗИ;
– цифровая информация от внешней оконечной аппаратуры;
– тональный вызов на частоте 1000 Гц.

with built-in encryption engine (EPE);
– digital information from external terminal equipment;
– tone call on frequency 1,000 Hz.

Основные характеристики

	Р-168-100МКМ	Р-168-25МКМ	Р-168-5МКМ
Диапазон частот, МГц	30–108	30–108	30–108
Шаг сетки частот, кГц	25	25	25
Выходная мощность передатчика, Вт	0,1; 8; 40; 120	0,1; 8; 40	0,1; 8
Чувствительность приемника, мкВ	1	1	1
Число каналов	5	5	5
Скорость передачи информации, кбит/с:			
аналоговой криптографически защищенной	16	16	16
цифровой информации от внешней оконечной аппаратуры	1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 16	1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 16	1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 16
Скорость перестройки частоты, скачков/ с	100	100	100
Ослабление побочных каналов приема, дБ	110	110	110
Дальность связи ЧМ/ППРЧ, км	30/25	20/17	10/8
Относительное отклонение частоты от номинального значения, не более	$2 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-6}$
Наработка на отказ, ч, не менее	3000	3000	3000
Интервал рабочих температур, °С	–40 – +60	–40 – +60	–40 – +60
Масса комплекта, кг	80	60	54

Basic Characteristics

	R-168-100MKM	R-168-25MKM	R-168-5MKM
Frequency band, MHz	30–108	30–108	30–108
Frequency spacing, kHz	25	25	25
Output transmitter power, W	0.1; 8; 40; 120	0.1; 8; 40	0.1; 8
Receiver sensitivity, μV	1	1	1
Number of channels	5	5	5
Data transmission speed, kb/s:			
of analog information with encryption protection	16	16	16
of digital information from external terminal equipment	1.2; 2.4; 4.8; 9.6; 16	1.2; 2.4; 4.8; 9.6; 16	1.2; 2.4; 4.8; 9.6; 16
Speed of frequency tuning, hops/s	100	100	100
Decay of spurious channels, dB	110	110	110
Operating distance FM/ PROF, km	30/25	20/17	10/8
Relative frequency deviation from the rated value, not less	$2 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-6}$
Time between failures, h, not less	3,000	3,000	3,000
Operating temperature range, °C	–40 – +60	–40 – +60	–40 – +60
Weight of set, kg	80	60	54

Радиостанция Р-168АКЗП

Предназначена для обеспечения радиосвязи в радиосетях между группами абонентов.

Является модернизацией многоканальной радиостанции Р-168-100МКМ. В составе радиостанции впервые реализован двухантенный пространственный компенсатор помех, позволяющий обеспечивать устойчивую радиосвязь в условиях применения мощных преднамеренных помех (шумовых или сигналоподобных) или в замирающем канале связи при работе в движении.

Виды работ:

– телефония (ТЛФ) без криптографической защиты информации (КЗИ) с частотной модуляцией (ЧМ);
– телефония с криптографической защитой информации с ЧМ;
– передача цифровой информации от внешней оконечной аппаратуры.

Виды передаваемой и принимаемой информации:

– аналоговая информация, не защищенная встроенным СКЗИ;
– аналоговая информация, защищенная встроенным СКЗИ;

R-168AKZP radio set

The set is designed for radio communication in radio networks of subscribtions groups.

It is a redesigned R-168-100MKM multi-channel radio set. For the first time the radio set includes two-aerial space interference canceller providing stable communication in conditions of strong forced interference (noise and signal).

Types of works:

– telephony (TLF) without encryption protection of information (EPE) with frequency modulation (FM);
– telephone with encryption protection of information with frequency modulation (FM);
– transmission of digital information from external terminal equipment.

Types of transmitted and received information:

– analog information, not protected with built-in encryption engine (EPE)
– analog information, protected with built-in encryption engine (EPE)
– digital information from external terminal equipment;

– цифровая информация от внешней оконечной аппаратуры;
– тональный вызов на частоте 1000 Гц.

Станция размещается на стационарных объектах и технике на колесном и гусеничном шасси.

– tone call on frequency 1,000 Hz.

The set is installed on stationary objects and equipment, wheeled and tracked.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	30–108
Шаг сетки частот, кГц	25
Величина подавления, дБ:	
шумовой преднамеренной помехи,	22
сигналоподобной преднамеренной помехи	42
Скорость передачи информации, кбит/с:	
аналоговой информации, защищенной встроенным СКЗИ	16
цифровой информации от внешней оконечной аппаратуры	1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 16
Скорость перестройки частоты (ППРЧ), скачков/с	100
Время перестройки с одной частоты на другую, мс	1
Число частот (при работе в режиме ППРЧ)	128
Число используемых ключей	2^{128}
Время непрерывной работы	круглосуточно
Время энергонезависимого хранения записанных РД, ч	2000
Дальность связи, км:	
в движении	25–30
на стоянке	60–70
Напряжение питания, В	27
Наработка на отказ, ч	3000
Относительный уровень восприимчивости по побочным каналам приема, дБ	–110
Выходная мощность, Вт	0,02; 7; 40; 120
Масса приемопередатчика, кг	20
Масса рабочего комплекта в упаковке, кг	70
Габаритные размеры приемопередатчика, мм	221x348x239

Frequency band, MHz	30–108
Frequency spacing, kHz	25
Value of interference canceling, dB:	
forced noise	22
forced signal	42
Data transmission speed, kb/s:	
analog information, protected with built-in encryption engine (EPE)	16
digital information from external terminal equipment	1.2; 2.4; 4.8; 9.6; 16
Speed of frequency tuning PROF, hops/s	100
Time of frequency retuning from one frequency to another, ms	1
Number of frequencies (in PROF operation mode)	128
Number of used keys	2^{128}
Continuous operation time	round-the-clock
Time of nonvolatile radio data hold, h	2,000
Operating distance, km:	
on the run	25–30
in parking place	60–70
Supply voltage, V	27
Time-between-failures, h	3,000
Relative sensitivity level of spurious channels, dB	–110
Output power, W	0.02; 7; 40; 120
Weight of transceiver, kg	20
Weight of set in packing, kg	70
Overall dimensions of transceiver, mm	221x348x239

Передатчик маркерный Р-168МП

Предназначен для передачи маркерного сигнала для сбора десанта и отыскания десантированного груза с использованием поискового приемника Р-168ПП.

В состав аппаратуры входят:
- передатчик;
- штыревая антенна АШ-1,5;
- источник питания (аккумуляторная батарея 10НКГЦ-3,5-1);
- одиночный комплект ЗИП.

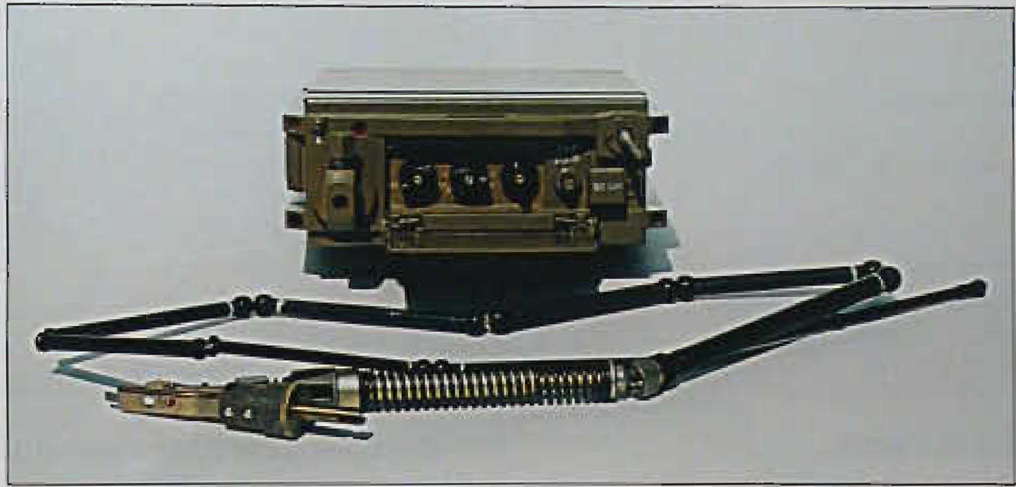
Виды работ:
- передача прерывистого частотно-модулированного тонального сигнала;
- передача открытой речевой информации в аналоговой форме.

R-168MP marker transmitter

The transmitter is designed for transmission of marker signal for landing forces staging, search of landed cargo with application of R-168PP search receiver.

The equipment includes:
- transmitter;
- ASh-1.5 pin aerial;
- power source (10NKGTs-3.5-1 battery);
- kit of spare parts.

Type of works:
- transmission of discrete frequency-modulated tone signal;
- transmission of clear voice information in analog form.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	40–49,5
Шаг сетки частот, кГц	50
Выходная мощность передатчика, Вт	не менее 3
Нестабильность частоты	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
Ослабление гармонических составляющих частоты передатчика, дБ	не менее 30
Время непрерывной работы от аккумулятора, ч	не менее 3
Наработка на отказ, ч	не менее 8000
Интервал рабочих температур, °С	–50 – +55
Габариты передатчика, мм	211x213x86
Масса рабочего комплекта, кг	не более 4,2

Frequency band, MHz	40–49.5
Frequency spacing, kHz	50
Output transmitter power, W	not less 3
Frequency instability	not over $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
Decay of receiver harmonic frequency components, dB	not less 30
Continuous battery cycle life, h	not less 3
Time-between-failures, h	not less 8,000
Operating temperature range, °C	–50 – +55
Overall transmitter dimensions, mm	211x213x86
Weight of set, kg	not over 4.2

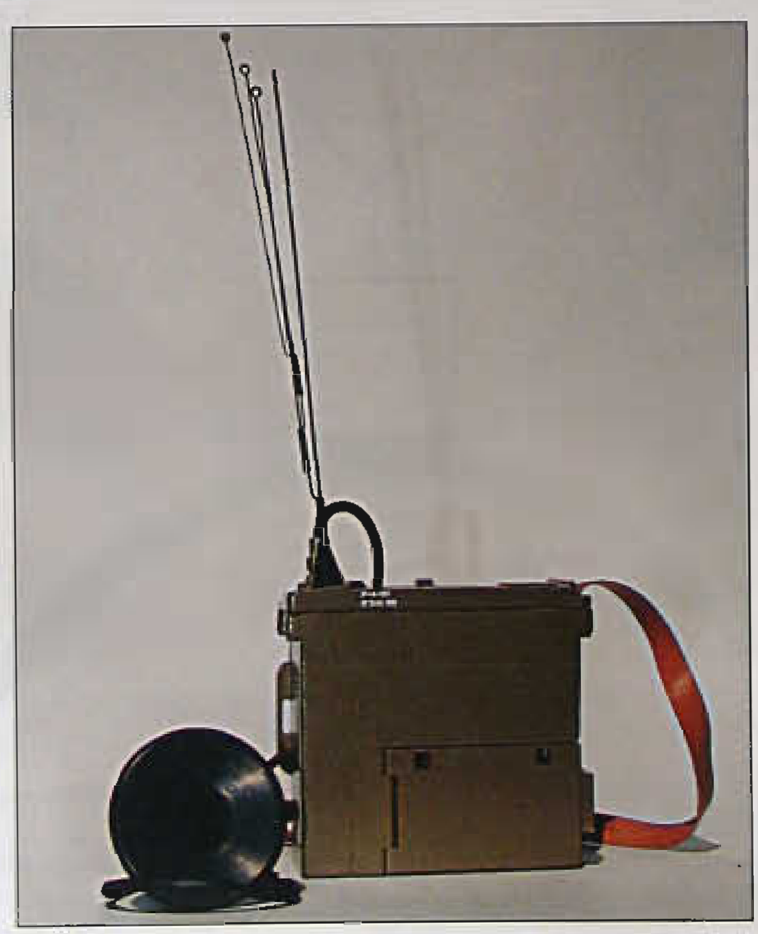
Приемник поисковый Р-168ПП

Предназначен для сбора десанта и отыскания десантированного груза по прерывистым сигналам, излучаемым маркерным передатчиком Р-168МП, а также для приема речевой информации.

В состав аппаратуры входят:
- приемник с внутренней антенной направленного действия и источником питания (аккумуляторные батареи НКГЦ-0,45);
- антенна тонкопрофильная, штыревая;
- устройство для крепления приемника на операторе;
- телефон головной;
- одиночный комплект ЗИП;

Виды работ:
- определение направления на отыскиваемый груз;
- прием открытой телефонной информации в аналоговой форме.

Режимы работ:
- экономичный прием;
- прием тонального вызова.



R-168PP search receiver

The receiver is designed for landing forces staging, search of landed cargo by discrete signals of R-168MP marker transmitter and also for reception of voice information.

The equipment includes:
- receiver with internal directional aerial and power source (NKGTs-0.45 batteries);
- thin profile aerial, pin;
- fixing receiver arrangement for operator;
- headphone;
- kit of spare parts.

Types of works:
- determination of direction to the cargo being searched;
- reception of clear telephone information in analog form.

Operation modes:
- saving reception;
- reception of tone call.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	30–80
Шаг сетки частот, кГц	25
Чувствительность приемника, не более:	
в режиме «прием», мкВ	0,6
в режиме «поиск», мкВ/м	20
Нестабильность частоты	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
Дальность поиска груза, км	не менее 5
Точность отыскания груза в режиме ближнего поиска, м	не менее 5
Время работы от аккумулятора, ч, не менее:	
в режиме «прием»	5
в режиме «поиск»	12
Наработка на отказ, ч	не менее 10000
Интервал рабочих температур, °C	–30 – +50
Масса рабочего комплекта, кг	1,2
Габаритные размеры приемника, мм	151x140x56

Frequency band, MHz	30–80
Frequency spacing, kHz	25
Receiver sensitivity, not over	
recept mode, µV	0.6
search mode, µV/m	20
Frequency instability	not over $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
Cargo search range, km	not less 5
Cargo detection accuracy in near search mode, m	not less 5
Battery cycle life, h, not less	
recept mode	5
search mode	12
Time-between-failures, h	not less 10,000
Operating temperature range, °C	30 – +50
Weight of set, kg	1.2
Overall receiver dimensions, mm	151x140x56

Ретранслятор Р-168-0,5У(Р)Е

Предназначен для обеспечения ретрансляции информации между абонентами системы управления тактического звена.

Виды работ:

– телефон с частотной модуляцией;

– телефон с частотной модуляцией с криптографической защитой.

Режимы работ:

– ретрансляция аналоговой информации, не защищенной встроенным средством криптографической защиты информации (СКЗИ), с подавлением шума при приеме сигнала тонального вызова;

– ретрансляция аналоговой информации, защищенной встроенным СКЗИ, с подавлением шума при приеме сигнала тонального вызова и управляющего кодированного сигнала, совпадающего с записанным в РС;

R-168-0.5U(R)E retransmitter

The retransmitter is designed for retransmission of information among subscribers of tactical link control system.

Types of works:

– telephone with frequency modulation;

– telephone with frequency modulation with encryption protection;

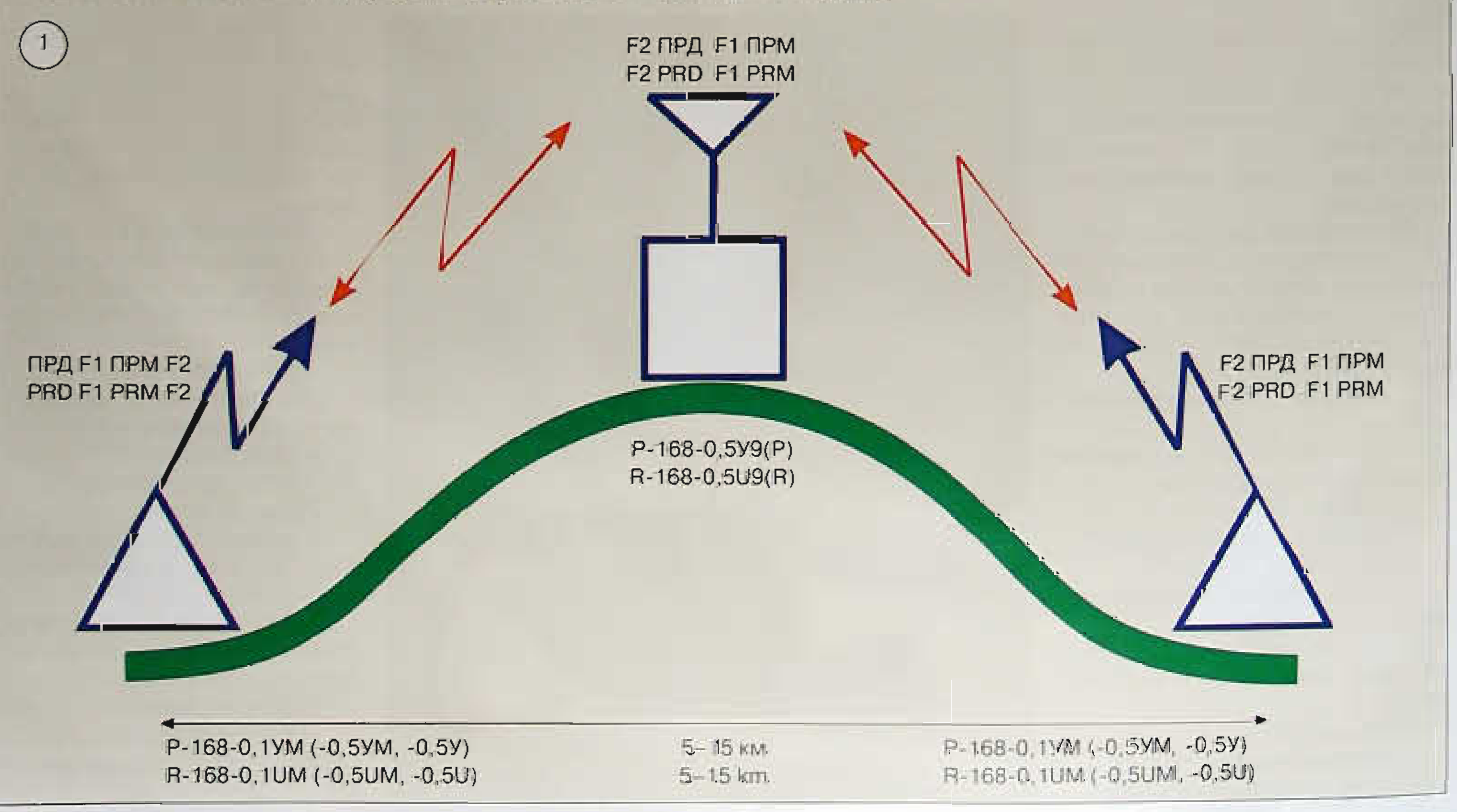
Operation modes:

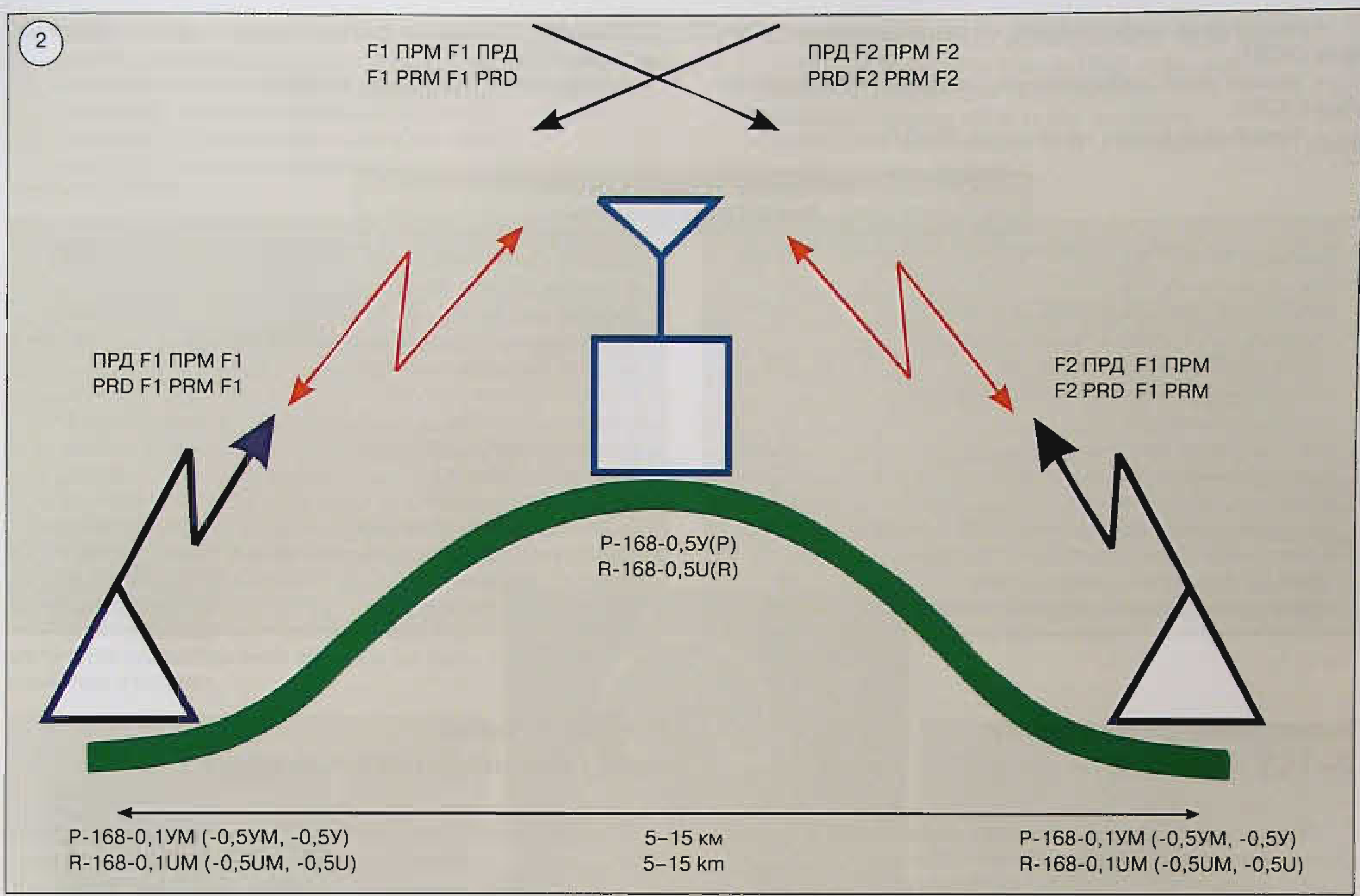
– retranslation of analog information not protected by built-in encryption protection engine (EPE) with muting in tone call signal reception;

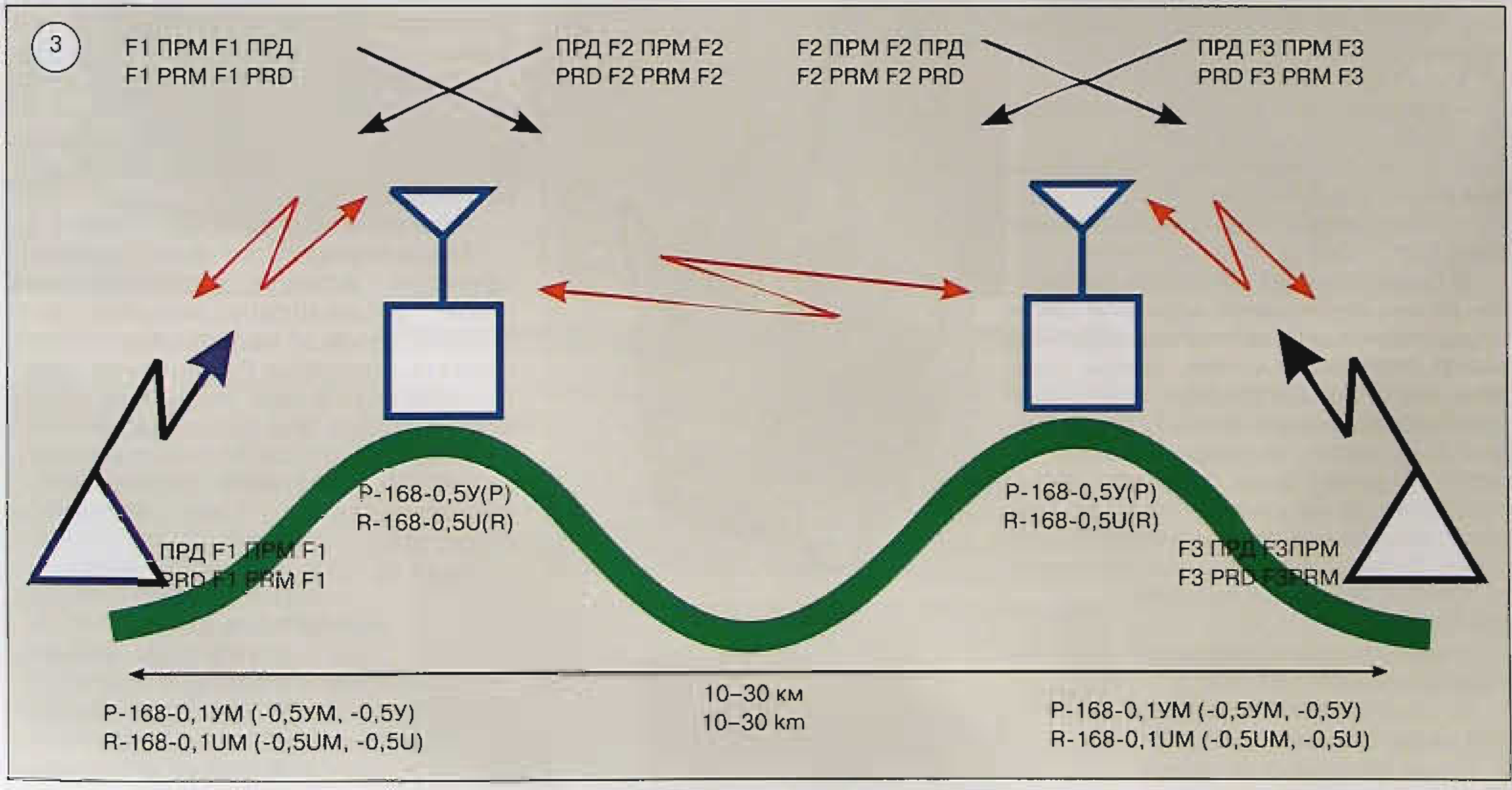
– retranslation of analog information protected by built-in encryption protection engine (EPE) with muting in reception of tone call and control coded signals, coinciding with stored in PC;

– scanning reception on two-four previously prepared frequencies;

Варианты построения радиосетей с использованием радиотранслятора Р-168-0,5У(Р)Е
Options for construction of radio networks using R-168-0,5U(R)E retransmitter







– сканирующий прием на двух-четырех заранее подготовленных частотах;
– ввод радиоданных;
– работа на одном из восьми заранее подготовленных каналов;
– дежурный экономичный прием;
– автоматизированный контроль исправности.
Виды ретранслируемой информации:

– radio data input;
– operation on one of eight previously prepared channels;
– guard saving reception;
– automatic serviceability check.
Types of retransmitted information:
– analog information not protected with built-in encryption engine (EPE);

– аналоговая информация, не защищенная встроенным СКЗИ;
– аналоговая информация, защищенная встроенным СКЗИ;
– тональный вызов на частоте 1000 Гц.

– analog information protected with built-in encryption engine (EPE);
– tone call on frequency 1,000 Hz.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	30–88
Шаг сетки частот, кГц	25
Скорость передачи информации, кбит/с	16
Относительный уровень восприимчивости по побочным каналам приема, дБ	-65
Ослабление гармонических составляющих частоты передатчика, дБ	40
Нестабильность частоты	$\pm 4{,}5 \cdot 10^{-6}$
Чувствительность приемника, мкВ	0,8
Мощность передатчика, Вт	1,3
Дальность связи с радиостанцией Р-168-0,5У(М)Е, км	4–5
Время работы от аккумуляторной батареи 10НКГЦ-10 при соотношении 1:1:19, ч	96
Масса ретранслятора с батареей 10НКГЦ-10, кг	10

Frequency band, MHz	30–88
Frequency spacing, kHz	25
Speed of data transfer, kb/s	16
Relative sensitivity level of spurious channels, dB	-65
Decay of transmitter harmonic frequency components, dB	40
Frequency instability	$\pm 4.5 \cdot 10^{-6}$
Receiver sensitivity, µV	0.8
Transmitter power, W	1.3
Operating distance with R-168-0.5U(M)E radio set, km	4–5
10NKGTs -10 battery cycle life with ratio 1:1:19, h	96
Weight of retransmitter with 10NKGTs-10 battery, kg	10

Комплекс радиосвязи Р-163 «Арбалет»

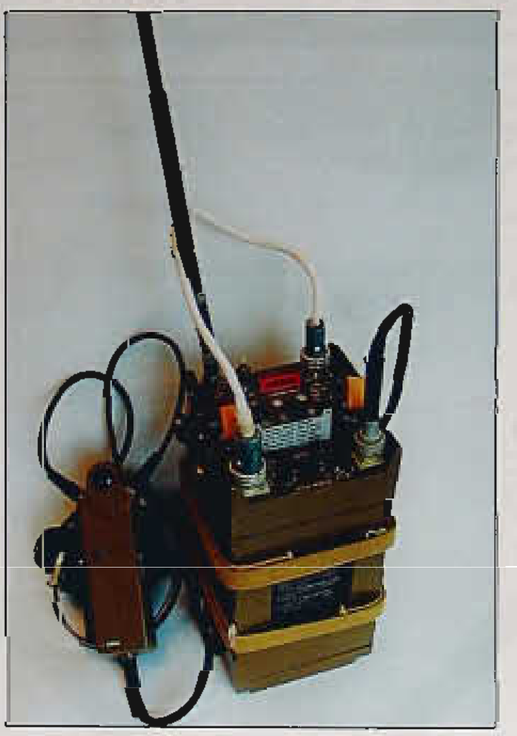
Предназначен для обеспечения радиосвязи в тактическом звене управления Сухопутных войск.

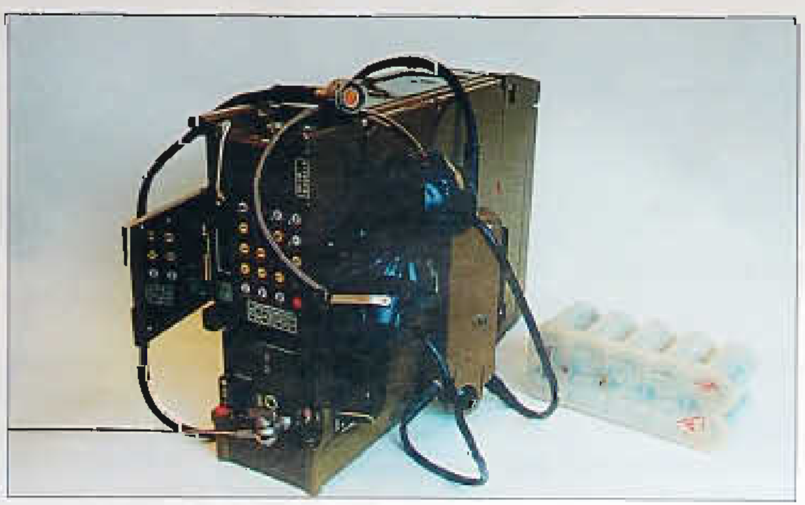
Использует два участка частотного спектра – УКВ в разных участках диапазона метровых волн и КВ в диапазоне декаметровых волн.

В состав комплекса входят:
– возимые радиостанции мощностью 25–100 Вт;
– носимые (переносные) радиостанции мощностью 1–10 Вт;
– портативные радиостанции мощностью 1 Вт;

В радиостанциях комплекса реализован режим оперативной адресной связи, осуществляющий автоматизированный выбор свободного канала, режим передачи коротких дискретных сообщений (кодово-сигнальная связь), расширен диапазон частот, уменьшено время настройки и коммутации. Это достигнуто за счет применения узлов, выполненных по интегральной технологии (микропроцессоров, базовых интегральных схем и др.).

Состав основных средств комплекса:
– симплексная возимая КВ радиостанция Р-163-50К;
– симплексная возимая УКВ радиостанция Р-163-50У;
– симплексная переносная КВ радиостанция Р-163-10К;
– дуплексная возимая УКВ радиостанция Р-163-10В;
– симплексная носимая УКВ радиостанция Р-163-10У;
– носимая КВ радиостанция Р-163-1К;
– дуплексная переносная УКВ радиостанция Р-163-1В;





R–163 Arbalet radio communication complex

The complex is designed for radio communications in tactical control link of the Gound Force.

Two frequency spectrum ranges are used – USW in different ranges of meter wave band and SW – in decameter wave band.

The complex includes:
– mobile radio sets with power of 25–100 W;
– carried (portable) radio sets with power of 1–10 W;
– portable radio sets with power 1 W.

The complex radio sets implement operative address communication mode, automatically selecting free channel, mode of transmission of short discrete messages (code-signal communication), wider frequency band, shorter tuning and commutation time. This is due to application of units based on integrated technique (of microprocessors, base integrated chips, etc.)

Base complex facilities include:
– R-163-50K simplex mobile SW radio set;
– R-163-50U simplex mobile USW radio set;
– R-163-10K simplex portable SW radio set;
– R-163-10V duplex mobile USW radio set;
– R-163-10U simplex carried USW radio set;
– R-163-1K carried SW radio set;
– R-163-1V duplex portable USW radio set;
– R-163-1U simplex portable USW radio set;

- симплексная переносная УКВ радиостанция Р-163-1У;
- симплексная переносная УКВ радиостанция Р-163-0,5Р;
- симплексная носимая КВ радиостанция Р-163-1КМ;
- возимый КВ радиоприемник Р-163КП;
- возимый УКВ радиоприемник Р-163УП;
- аппаратура автоматизации и адаптации УКВ радиосвязи Р-163-АР.

- R-163-0.5R simplex portable USW radio set;
- R-163-1KM simplex carried SW radio set;
- R-163KP mobile SW radio receiver;
- R-163UP mobile USW radio receiver;
- R-163-AR automation and adaptation USW radio communication equipment.

Портативные радиостанции Р-163-1У, Р-163-0,5Р

Предназначены для организации симплексной радиосвязи в тактическом звене управления в режимах ТЛФ ЧМ и технического маскирования с гарнитурой Р-168МЦ без поиска и подстройки на месте и в движении.

Радиостанция Р-163-1У имеет режим цифровой радиосвязи для сопряжения с аппаратурой передачи данных (АПД), обеспечивает запись и хранение в электронной памяти шести частот. При комплектовании дополнительными аксессуарами радиостанция Р-163-1У может использоваться на транспортных средствах любого типа и в стационарных условиях при питании от сети 220 В и 50 Гц.

Приемопередатчики выполнены в герметичном ударопрочном корпусе из алюминиевого сплава.

R-163-1U, R-163-0.5R portable radio sets

Sets are designed for simplex radio communication in tactical control link in telephone (TF) and FM modes and information camouflage with R-168MTs headset without search and tuning in the parking place and on the run.

R-163-1U radio set implements digital radio communication mode for interface with data transmission equipment (DTE), provides record and storage of six hundred frequencies in electronic memory. When fitted with additional accessories, R-163-1U radio set may be used on transport facilities of any type and in stationary conditions with 220 V, 50 Hz power supply.

Transceivers are designed in hermetical shockproof housing made of aluminium alloy.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	Р-163-1У	Р-163-0,5Р
Диапазон частот, МГц	30–80	44–54
Шаг сетки частот, кГц	25	25
Мощность передатчика, Вт, не менее	1	0,2
Чувствительность приемника, мкВ, не более	0,5	1
Избирательность по побочным каналам, дБ, не менее	60	60
Время непрерывной работы, ч, не менее	7,5	7
Дальность двусторонней радиосвязи, км, не менее:		
со штыревой антенной	5	2
с антенной АБВ-40	16	
с антенной АМУ-3	25	
Наработка на отказ, ч, не менее	15000	15000
Масса полного комплекта, кг, не более	4,75	2,2
Габаритные размеры приемопередатчика, мм	158x82x282	95x52x240

	R-163-1U	R-163-0.5R
Frequency band, MHz	30–80	44–54
Frequency spacing, kHz	25	25
Transmitter power, W, not less	1	0.2
Receiver sensitivity, μV, not over	0.5	1
Adjacent-channel selectivity, dB, not less	60	60
Continuous operation time, h, not less	7.5	7
Two-way communication operating distance, km, not less:		
with pin aerial	5	2
with ABV-40 aerial	16	
with AMU-3 aerial	25	
Time between failures, h, not less	15,000	15,000
Weight of complete set, kg, not over	4.75	2.2
Overall dimensions of transceiver, mm	158x82x282	95x52x240

Радиостанция Р-163-2,5У

Предназначена для обеспечения связи в подразделениях специального назначения в тактическом звене управления.

Радиостанция Р-163-2,5У носимая.

Производитель – ОАО «Рязанский радиозавод».

R-163-2.5U radio set

The set is designed for communication in special-purpose outfits of tactical control link.

Carried R-163-2.5U radio set.

The manufacturer is the OJSC Ryazan Radio Manufacturing Plant.

Основные характеристики / Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	30–108
Шаг сетки, кГц	25
Количество рабочих частот	3120
Количество заранее подготовленныхчастот (ЗПЧ)	4
Мощность передатчика, Вт	2
Дальность связи, км	5
Режимы работы:	симплекс, сканирование по ЗПЧ, ППРЧ
Электропитание	аккумуляторная батарея напряжением 12 В
Время работы от одной батареи, ч	9
Масса, кг	7

Frequency band, MHz	30–108
Frequency spacing, kHz	25
Number of operating frequencies	3,120
Number of previously prepared frequencies (PPF)	4
Transmitter power, W	2
Operating distance, km	5
Operation modes:	simplex, scanning on PPF, PROF
Power supply	battery voltage 12 V
One battery cycle life, h	9
Weight, kg	7

Радиостанция Р-163-1КМ

Радиостанция Р-163-1КМ обеспечивает:

– симплексную связь аналоговыми амплитудно-модулированными сигналами с одной боковой полосой (ОБП);

– прием и передачу тонального вызова или телеграфа;

– маскирование речи микрофонно-телефонной гарнитурой Р-168 МА.

Радиостанция имеет повышенную реальную помехоустойчивость, малый уровень паразитных излучений.

Частота радиостанции, настройка согласующего антенного устройства индицируются на светодиодном табло.

В комплект поставки входят:

– приемопередатчик с аккумуляторным блоком;

– аккумуляторная батарея 10НКМГ-2,0 – 2 шт.;

– гарнитура микрофонно-телефонная – 1 шт.;

– ключ телеграфный – 1 шт.;

– штыревая антенна АШ-2,4;

– антенна ВН/НЛ-5КН (вибратор наклонный/наклонный луч) с мачтой 8 м.

R-163-1KM radio set

R-163-1KM radio set provides:

– simplex communication by analog amplitude-modulated signals with one side band (OSB);

– reception and transmission of tone call or telegraph;

– voice camouflage by R-168MA telephone headset.

The radio set has high real noise-immunity, low level of leakage emissions.

Radio set frequency, tuning of matching aerial device is displayed in LED indicator.

The complete set includes:

– radio receiver with battery block;

– 10NKMG-2.0 battery – 2 pcs;

– telephone headset – 1 pcs;

– telegraph key – 1 pcs;

– ASh-2.4 pin aerial;

– VN/NL-5KN aerial (sloper/inclined ray) with mast 8 m.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	2–8
Чувствительность приемника, мкВ	3
Выходная мощность приемопередатчика, Вт	4
Шаг сетки частот, кГц	1
Дальность связи, км:	
на антенну-штырь АШ-2,4	20
на антенну «вибратор наклонный»	300
на антенну «наклонный луч»	80
Масса приемопередатчика, кг	2,3
Габаритные размеры приемопередатчика, мм	230x86x160

Frequency band, MHz	2–8
Receiver sensitivity, µV	3
Output transmitter power, W	4
Frequency spacing, kHz	1
Operating distance, km:	
ASh-2.4 pin aerial	20
«sloper» aerial	300
aerial «inclined ray»	80
Weight of transceiver, kg	2.3
Overall transceiver dimensions, mm	230x86x160

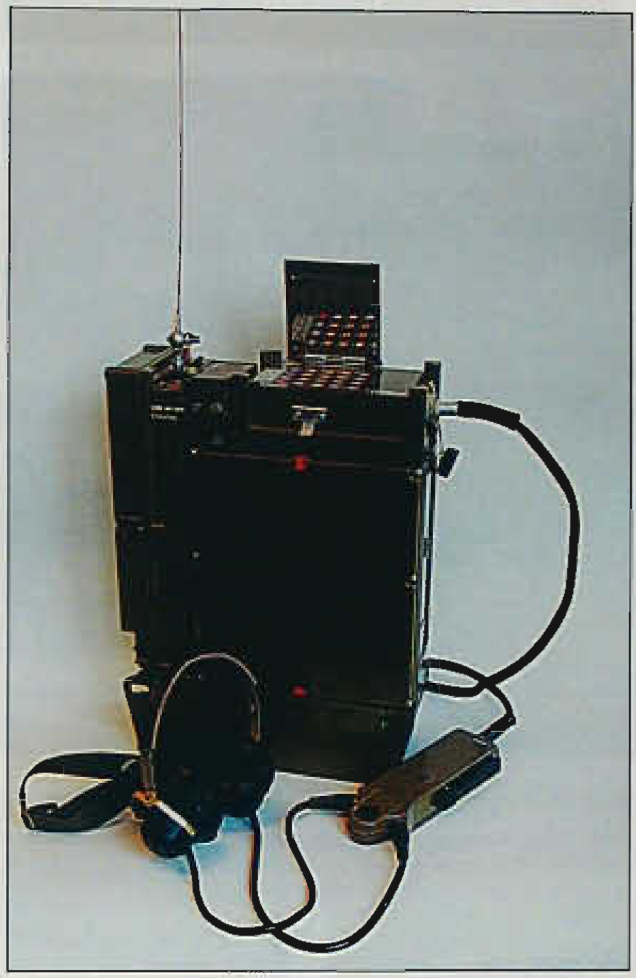
Радиостанция Р-163-1В

Предназначена для ведения беспоисковой бесподстроечной связи в движении и на стоянке с одноименными радиостанциями при автоматическом вхождении в связь с адресным или циркулярным вызовами и радиостанциями старого парка при ручной посылке тонального вызова.

В состав радиостанции Р-163-1В входят:
- приемопередатчик;
- антенна;
- гарнитура микрофонно-телефонная;
- аккумуляторная батарея.

Возможно подключение к радиостанции через гарнитурный разъем устройства сопряжения с оконечной аппаратурой.

К особенностям радиостанции относятся: формирование сетки рабочих частот с помощью цифрового синтезатора, позволяющее вести беспоисковую бесподстроечную связь; возможность предварительного набора и записи в память заранее подготовленных частот с последующим их вызовом по номеру частоты; прием и передача как аналоговой, так и цифровой информации; возможность автоматического вхождения в связь и приема информации при отсутствии оператора на приемной стороне; управление по радиоканалу другими радиостанциями большей мощности; возможность сканирующего по заранее подготовленным частотам приема; расположение частот приема и частот передачи в отдельных разнесенных участках частотного диапазона.



R-163-1V radio set

The set is designed for searchless, non-tuning radio communication on the run and in parking place with similar radio sets when establishing automatic communication with addressing and circular calls and radio sets of old park during manual sending of tone call.

R-163-1V radio set includes:
- transceiver;
- aerial;
- telephone headset;
- battery.

Availability of communication to radio set through interface unit connector with terminal equipment.

Radio set features: formation of frequency spacing with digital frequency synthesizer providing searchless, non-tuning communication, availability of preliminary input and saving in memory of previously prepared frequencies with selection by frequency number; reception and transmission of both analog and data information; availability of automatic establishing of communication and information reception at the absence of operator on the reception side; control of other high-power radio sets through radio channel; availability of scanning reception on previously prepared frequencies; location of reception and transmission frequencies in different parts of frequency range.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц:	80–88 99–120
Выходная мощность радиостанции, Вт	не менее 1
Чувствительность приемника в режиме ТЛФ при соотношении сигнал/шум 12 дБ, мкВ	не более 1,5
Шаг сетки частот, кГц	5
Дальность связи на равнинной местности во всех режимах, км	не менее 1,5
Время непрерывной работы от аккумуляторной батареи, ч	не менее 10
Масса приемопередатчика без аккумуляторной батареи, кг	8

Frequency band, MHz	80–88 99–120
Output radio set power, W	not less 1
Receiver sensitivity in TL mode with signal/noise ratio 12 dB, µV	not over 1.5
Frequency spacing, kHz	5
Operating distance on flat ground in all modes, km	not less 1.5
Continuous battery cycle life, h	not less 10
Weight of transceiver without battery, kg	8

Радиостанция Р-163-10В

Обеспечивает обмен аналоговой и цифровой информацией с подвижными объектами в следующих режимах радиосвязи:
- дуплексный (с плавающим разносом частот);
- симплексный одно/двухчастотный;
- избирательный вызов с емкостью 10000 номеров;
- прием/передача телекодовой информации;
- дистанционное управление другими радиостанциями;
- двухчастотная симплексная ретрансляция;
- дуплексная ретрансляция;
- автоматизированный поиск свободных каналов;
- сканирующий прием.

При использовании подавителя импульсных помех и шумоподавителя совместно с анализатором помех повышена реальная помехоустойчивость радиостанции.

Радиостанция обеспечивает круглосуточную работу в режиме «Передача».

Цифровая информация передается со скоростями 16 и 32 кбит/с частотно-модулированными сигналами.

R-163-10V radio set

The set provides exchange of analog and digital information with mobile objects in the following communication modes:
- duplex (with floating frequency separation);
- simplex fixed/ two-frequency;
- selective call with capacity of 10,000 numbers;
- reception/ transmission of telecode information;
- remote control of other radio sets;
- two-frequency simplex retranslation;
- duplex retransmission;
- automated search of free channels;
- scanning reception.

In case of using canceller of burst interference and noise canceller with interference analyzer, the real noise-immunity is increased.

The radio set provides round-the-clock operation in «Transmission» mode.

Digital information is transmitted with speeds 16 and 32 kb/s by frequency modulated signals.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	80–120
Мощность передатчика, Вт:	
в режиме «полная»	10
в режиме «малая»	1–3
Чувствительность приемника, мкВ:	
в аналоговом режиме	1,5
в цифровом режиме	2,4
Количество заранее подготовленных частот	32
Шаг перестройки частоты, кГц	5
Масса приемопередатчика, кг	35
Габаритные размеры приемопередатчика, мм	460x280x305

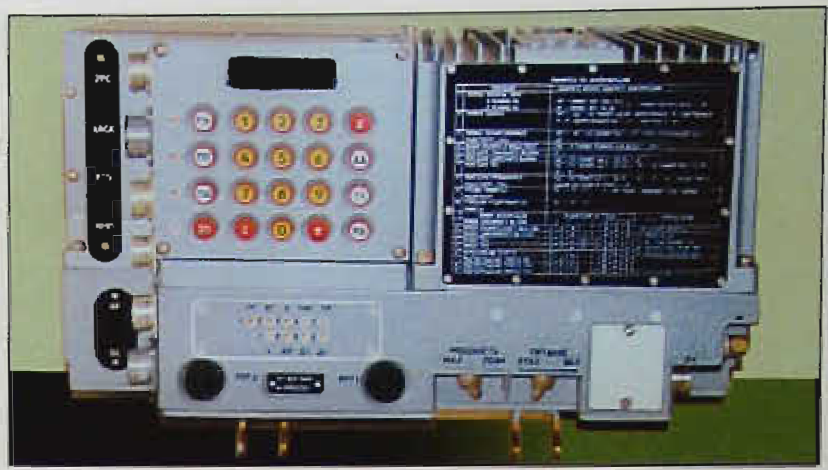
Operating frequency band, MHz	80–120
Transmitter power, W:	
«total» mode	10
«low» mode	1–3
Receiver sensitivity, µV	
analog mode	1.5
digital mode	2.4
Number of previously prepared frequencies	32
Frequency tuning spacing, kHz	5
Weight of transceiver, kg	35
Overall dimensions of transceiver, mm	460x280x305

Радиостанция для боевых машин Р-163-50У

УКВ приемопередающая радиостанция Р-163-50У с частотной модуляцией выпускается взамен радиостанций Р-173 и Р-123. Станция отличается повышенной устойчивостью и качеством радиосвязи при применении противником средств радиопомех, обеспечивая уверенную беспоисковую связь между подвижными объектами в режимах телефонной, телеграфной, цифровой и сигнально-кодовой связи на дальностях до 20 км. Радиостанция, использующая современную элементную базу, обладает повышенной надежностью и большим ресурсом при эксплуатации в условиях жестких климатических и механических воздействий.

R-163-50U radio set for combat vehicles

R-163-50U USW transceiver with frequency modulation is produced instead of R-173 and R-123 radio sets. The set is characterized by high stability and communication quality in case of usage of radio-interference means by the enemy, providing reliable searchless communication between mobile objects in the modes of telephone, telegraph, digital and code-signal communication for the distance of up to 20 km. The radio set using modern element base has high reliability and long service life during operation in heavy climatic and mechanical conditions.



Станция имеет улучшенные технические характеристики:

– расширенный диапазон рабочих частот, с возможностью установки значений через 1 кГц;

– высокую стабильность рабочих частот, обеспечивающую беспоисковую, бесподстроечную радиосвязь;

– меньшее время перестройки при смене заранее подготовленных частот (ЗПЧ).

Режимы работы:

– симплекс;

– двухчастотный симплекс;

– автоматизированный переход на резервную частоту;

– дежурный прием;

– с дополнительным приемником Р-163-УП – дуплекс и ретранслятор.

The set has improved technical characteristics:

– wide operating frequency range with 1 kHz spacing of setting value;

– high stability of operating frequencies, providing searchless, non-tuning radio communication;

– lower time of tuning when selecting previously prepared frequencies (PPF).

Operation modes:

– simplex;

– two-frequency simplex;

– automated transfer to secondary frequency;

– guard reception;

– with additional receiver R-163-UP – duplex and retransmitter.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот с шагом 1 кГц, МГц	30–80
Питание от бортовой сети, В	27
Ток потребления в режимах, А:	
передача	10
прием	2,3
Мощность передатчика, Вт:	
максимальная	30
в режиме малой мощности	1
Количество заранее подготовленных частот (ЗПЧ):	
с пульта управления	10
от внешней ЭВМ	16
Масса, кг	27
Габаритные размеры, мм	428x239x222

Frequency range with spacing 1 kHz, MHz	30–80
Onboard mains supply, V	27
Consumed current in modes, A:	
transmission	10
reception	2.3
Transmitter power, W:	
maximum	30
in low power mode	1
Number of previously prepared frequencies (PPF):	
from control panel	10
from external PC	16
Weight, kg	27
Overall dimensions, mm	428x239x222

Комплекс технических средств подвижной радиосвязи Р-169 «Гранит»

Предназначен для организации систем подвижной радиотелефонной связи (СПРС) – транкинговой связи и сети пейджинговой связи.

Функциональные возможности комплекса:

– образование однозоновой транкинговой сети подвижной радиотелефонной связи с использованием технических средств:

- станции базовой четырехканальной Р-169-4БМ;
- коммутатора транзитно-оконечного Р-169ТМ;
- радиостанций абонентских возимых Р-169ВМ;
- радиостанций абонентских носимых Р-169НМ;

– развертывание местной сети автоматической телефонной связи для обслуживания до 32-х телефонных абонентов;

– подключение до восьми абонентских линий внешней АТС;

– обеспечение радиотелефонной связи мобильных

R-169 Granit mobile complex of radio communication facilities

The complex is designed for organization of mobile radio telephone communication systems (MRCS) – trunking communication and paging communication network.

Functional capabilities:

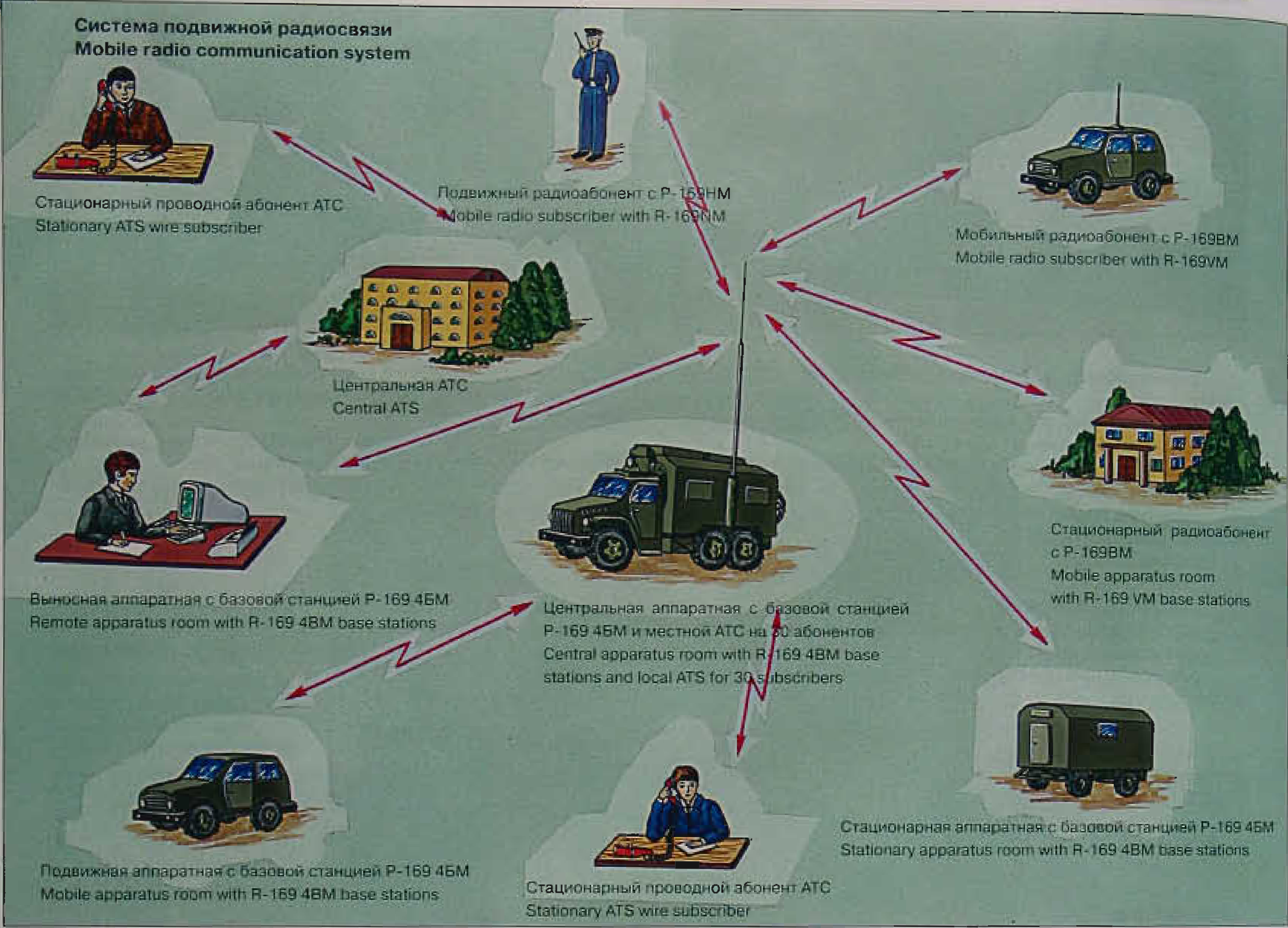
– formation of one-zone trunking network of mobile radio telephone communication with application of the following equipment:

- R-169-4BM base four-channel station;
- R-169TM thru-terminal commutator;
- R-169VM mobile subscribtion radio stations;
- R-169NM carried subscribtion radio stations;

– deployment of local network of automatic telephone communication for 32 subscribers;

– connection of up to eight subscribtion lines ATS;

– maintenance of radio telephone communication for mobile subscribers (R-169VM, R-169NM) and subscribers of local telephone network in one-zone (MRCS),



абонентов (Р-169ВМ, Р-169НМ) и абонентов местной телефонной сети в однозоновой СПРС, а также выход на абонентов телефонной сети внешней АТС;

– доступ мобильных абонентов и абонентов телефонной сети к выходу по двум каналам ИКМ-30 или по двум каналам ТЧ к другим зонам для организации многозоновой радиотелефонной связи;

– обеспечение бесперебойной телефонной связи телефонных абонентов в однозоновой системе, а также выход на межзоновые связи, при работе по каналам ИКМ-30, при отключении на время до 30 минут промышленной сети 220 В, 50 Гц;

– образование сети пейджинговой связи – передача буквенно-цифровых сообщений базовой станцией Р-169ПСМ и прием информации приемниками персонального радиовызова Р-169ПР.

and also output to subscribers of external telephone network ATS;

– access of mobile subscribers and subscribers of telephone network to output in two IKM-30 channels and in two TF channels to other zones for organization of multi-zone radio telephone communication.

– maintenance of continuous telephone communication for telephone subscribers in one-zone system, and also output to inter-zone communications, when operating in IKM-30 channels, during shutdown of industrial mains 220 V, 50 Hz for time period up to 30 min;

– formation of paging network – transmission of alphanumeric messages of R-169PSM base station and reception of information by R-169PR receivers of personal radio call.

Базовая четырехканальная станция Р-169-4Б (Р-169-4БМ)

Предназначена для работы в составе комплекса технических средств Р-169 и обеспечивает дуплексную радиотелефонную связь мобильных и стационарных радиоабонентов между собой, а также с абонентами АТС.

Управление изделием осуществляется от транзитно-оконечного коммутатора Р-169ТМ с помощью программного обеспечения.

Используемый радиопротокол МРТ 1327.

Предусмотрена работа изделия на одну приемопередающую антенну круговой направленности без усиления

R-169-4B (R-169-4BM) base four-channel station

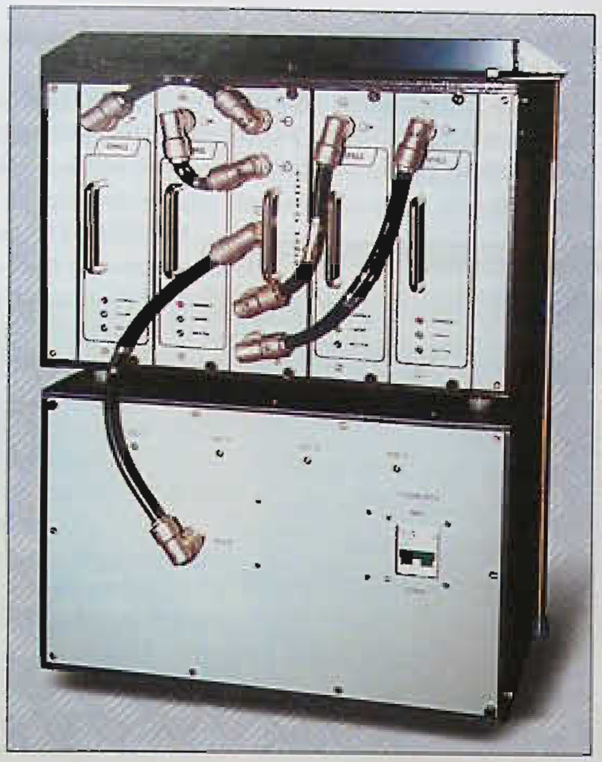
The station is designed for operation in R-169 complex facilities and provides duplex radio telephone communication for mobile and stationary radio subscribers between themselves and also with ATS subscribers.

The set is controlled from the R-169TM through-terminal commutator by software.

Applied radio protocol MRT 1327.

There is availability of set operation on one receiver-transmitter all-around looking aerial without amplification or on two separate aerials (receiving and transmitting) with amplification 6 dB.

или на две раздельные антенны (приемную и передающую) с коэффициентами усиления 6 дБ.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазоны частот, МГц:	
передатчика	385–388
приемника	447–450
Число дуплексных каналов	4
Мощность несущей частоты каждого передатчика, Вт	не менее 5
Вид модуляции	ЧМ
Частотный разнос, кГц	25
Чувствительность приемников при соотношении сигнал/шум 12 дБ, мкВ	не более 0,5
Потребляемая мощность, Вт	не более 1000
Масса изделия, кг	не более 70
Габаритные размеры изделия, мм	455x520x620

Frequency band, MHz	
of transmitter	385–388
of receiver	447–450
Number of duplex channels	4
Carrier frequency power of each transmitter, W	not less 5
Modulation format	FM
Frequency separation, kHz	25
Receiver sensitivity with signal/noise ratio 12 dB, µV	not over 0.5
Power consumption, W	not over 1,000
Weight, kg	not over 70
Overall dimensions, mm	455x520x620

Абонентская возимая радиостанция Р-169В (Р-169ВМ)

Предназначена для работы в системе подвижной радиотелефонной связи из состава комплекса технических средств Р-169, в которой используется радиопротокол МРТ 1327.

Обеспечивает дуплексную радиотелефонную связь через базовые станции с подвижными или стационарными радиоабонентами, а также с абонентами АТС.

Предусмотрена поставка дополнительного комплекта

R-169V (R-169VM) mobile subscribtion radio set

The set is designed for operation in the system of mobile radio telephone communication included in R-169 complex of radio communication facilities, using MPT 1327 radio protocol.

It provides through base stations duplex radio telephone communication with mobile or stationary radio subscribers and also with ATS subscribers.

There is available delivery of additional complex for

для стационарной установки изделия и питания от сети переменного тока с напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

Управление приемопередатчиком производится от пульта-трубки, а в случае стационарной установки изделия управление может производиться от обычного телефонного аппарата АТС с импульсным или тональным набором.

stationary installation of set and a.c. power supply, 220V, 50 Hz.

The tranceiver is controlled from control panel and in case of stationary installation – controlled from conventional ATS telephone set with tone and impulse dialing.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц:	
передатчика	447–450
приемника	385–388
Мощность несущей частоты передатчика, Вт	не менее 8
Вид модуляции	ЧМ
Частотный разнос, кГц	25
Чувствительность приемника при соотношении сигнал/шум 12 дБ, мкВ	не более 0,5
Напряжение питания от внешнего источника постоянного тока, В	12
Габаритные размеры составных частей комплекта, мм:	
приемопередатчика	224x133x65
пульта-трубки	220x44x26
антенны	80x190

Frequency band, MHz:	
transmitter	447–450
receiver	385–388
Carrier frequency power of each transmitter, W	not less 8
Modulation format	FM
Frequency separation, kHz	25
Receiver sensitivity with signal/noise ratio 12 dB, μV	not over 0.5
D.C. external source supply voltage, V	12
Overall dimensions of set components, mm:	
tranceiver	224x133x65
control panel	220x44x26
aerial	80x190

Абонентская носимая радиостанция Р-169НМ

R-169NM carried subscribtion radio set

Предназначена для работы в системе подвижной радиотелефонной связи из состава комплекса технических средств Р-169, в которой используется радиопротокол MPT 1327, и обеспечивает дуплексную радиотелефонную связь через базовые станции с подвижными или стационарными радиоабонентами, а также с абонентами АТС.

Для проверки установленных режимов изделия и их изменения предусмотрена система меню.

В изделие введен адаптивный режим изменения мощности несущей частоты передатчика в зависимости от расстояния до базовой станции.

The set is designed for operation in the system of mobile radio telephone communication included in R-169 complex of radio communication facilities, using MPT 1327 radio protocol and provides duplex radio telephone communication through base stations with mobile or stationary radio subscribers and also with subscribers of ATS.

A system of menu is provided for check of selected modes.

The set is provided with adaptive mode of carrier frequency power control depending on the distance to the base station.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазоны частот, МГц:	
передатчика	447–450
приемника	385–388
Мощность несущей частоты передатчика, Вт	не менее 0,7
Вид модуляции	ЧМ
Частотный разнос, кГц	25
Чувствительность приемника при соотношении сигнал/шум 12 дБ, мкВ	не более 0,5
Питание изделия от аккумуляторной батареи с номинальным напряжением, В	3,8
Масса изделия, кг	не более 0,2
Габаритные размеры составных частей комплекта, мм:	
приемопередатчика	127x50x27
антенны	9x58

Frequency band, MHz:	
transmitter	447–450
receiver	385–388
Carrier frequency power of transmitter, W	not less 0.7
Modulation format	FM
Frequency separation, kHz	25
Receiver sensitivity with signal/noise ratio 12 dB, μV	not over 0.5
Battery power supply with rated voltage, V	3.8
Weight, kg	not over 0.2
Overall dimensions of set components, mm:	
tranceiver	127x50x27
aerial	9x58

Транзитно-оконечный коммутатор Р-169ТМ

Предназначен для работы в системе подвижной радиотелефонной связи с протоколом МРТ 1327 (транкинговая связь) с использованием базовой четырехканальной станции Р-169-4БМ и абонентских радиостанций – носимой Р-169НМ и возимой Р-169ВМ.

Функциональные возможности:

- управление базовыми станциями Р-169-4БМ в однозоновой сети;
- выход на межзоновые связи с другими Р-169ТМ по каналам ТЧ или по каналам ИКМ30 со скоростью 2048 кбит/с;
- подключение до 32-х телефонных аппаратов;
- выход на абонентов внешней АТС по восьми абонентским линиям или по цифровому потоку ИКМ30;
- отображение на мониторе информации: о включении изделия; о состоянии базовой станции; о входящих и исходящих вызовах; о конфигурации изделия;
- изменение базы данных радиоабонентов;
- перепрограммирование частот приемопередатчиков базовой станции;
- адресация входящих вызовов от АТС;
- оперативное отключение и подключение приемопередатчиков.

P-169TM thru-terminal commutator

The commutator is designed for operation in the system of mobile radio telephone communication with MPT 1327 protocol (trunking commutation) with usage of R-169-4BM four-channel base station and subscribtion radio sets - carried R-169NM and mobile R-169VM.

Functional capabilities:

- control of R-169-4BM base stations in one-zone network;
- output to inter-zone communications with other R-169TM by TF channels or by IKM30 channels with speed 2,048 kb/s;
- connection of up to 32 telephone sets;
- output to subscribers of external ATS through eight subscribtion lines or through IKM30 digital bitstream;
- displaying information on monitor: on set switch-on; on base station condition; on income and outcome calls; on set configuration;
- change in radio subscribtion data bank;
- reprogramming of base station transceivers frequencies;
- addressing income calls from ATS;
- operational switch off and on of transceivers.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Потребляемая мощность, Вт	250
Номинальное напряжение питания:	
промышленная однофазная сеть, В/Гц	220/50
постоянное напряжение, В	27

Power consumption, W	250
Rated supply voltage:	
industrial single-phase mains, V/Hz	220/50
direct current voltage, V	27

Станция базовая пейджинговая Р-169ПСМ

Предназначена для передачи буквенно-цифровых сообщений в системе персонального радиовызова.

Функциональные возможности:

- отправка сообщений любому из 10000 возможных абонентов;
- передача общих (циркулярных) и групповых сообщений;
- ведение протокола переданных сообщений;
- сервисные функции, ускоряющие набор сообщений оператором (список быстрого ввода из 40 сообщений).

Приемник персонального радиовызова Р-169ПР предназначен для индивидуального приема буквенно-цифровых сообщений в пределах зоны обслуживания пейджинговой системы связи.

R-169PSM paging base station

The station is designed for transmission of alphanumeric messages in the system of personal radio call.

Functional capabilities:

- sending message to any of 10,000 possible subscriber;
- transmission of general (circular) and group messages;
- record-keeping of transmitted messages;
- service functions for fast entry of messages by an operator (list of fast entry of 40 messages).

R-169PR receiver of personal radio call is designed for individual reception of alphanumeric messages within the service zone of paging communication.

Основные характеристики
Basic Characteristics

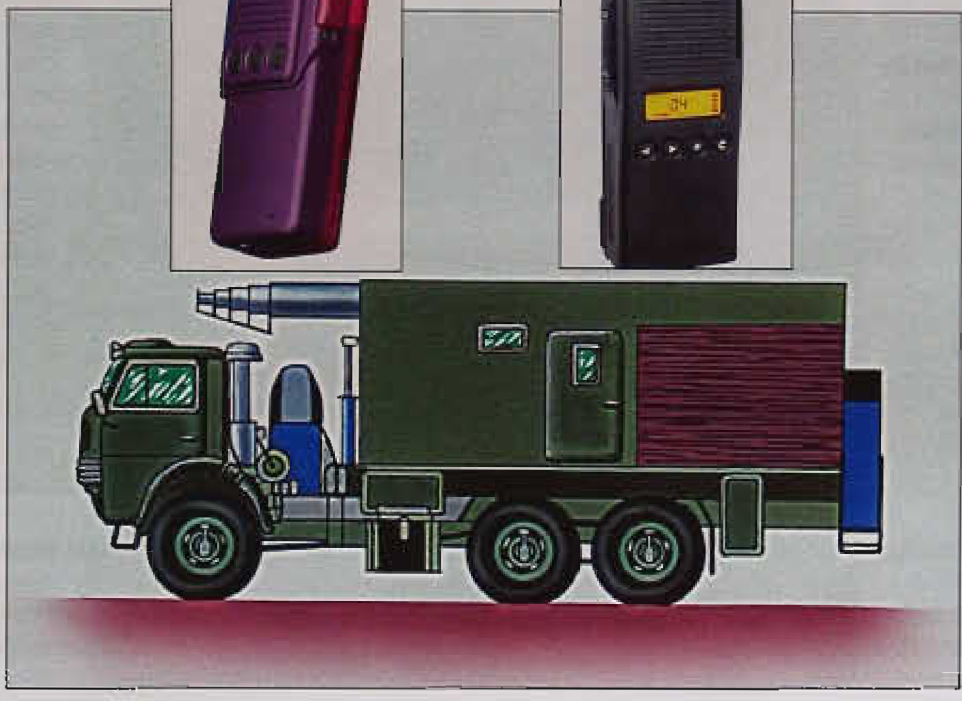
Диапазон рабочих частот, МГц	136–174
Рабочая частота	фиксированная
Выходная мощность, Вт	не менее 50
Напряжение питания:	
переменного тока, В/Гц	220/50
постоянного тока, В	27
Режим работы	круглосуточный
Формат передачи данных	POCSAG
Скорость передачи информации, бит/с	512
Масса, кг	не более 18

Operating frequency band, MHz	136–174
Operating frequency	fixed
Output power, W	not less 50
Supply voltage, V:	
alternating current, V/Hz	220/50
direct current, V	27
Operation modes	round-the-clock
Data format	POCSAG
Data transmission speed, b/s	512
Weight, kg	not over 18

Портативные УКВ радиостанции «Дуэт», Р-169П-1, Р-169П-1(М), «Гранит Р-43»

Предназначены для обеспечения радиосвязи между абонентами одной группы и между группами абонентов пожарной, спасательной и других служб в открытом режиме и с применением средства криптографической защиты информации, в жестких условиях эксплуатации.

Режимы работ:
- одночастотный и двухчастотный симплекс;
- работа с подавителем шумов;
- ввод радиоданных;
- работа на восьми запасных частотах;
- сканирующий прием;
- экономичный прием;
- прием и передача тонального вызова;
- речевой информатор;
- режим криптографической защиты информации (число комбинаций 2^{128});
- звуковая сигнализация разряда батарей.



Duet, R-169P-1, R-169P-1(M), Granit R-43 portable USW radio sets

Sets are designed for radio communication between subscribers of one group and between groups of subscribers of fire, rescue and other services in open mode and with application of encryption protection engine, in heavy environmental conditions.

Operation modes:
- fixed-frequency and two-frequency simplex;
- operation with muting;
- radio data input;
- operation on eight secondary frequencies;
- scanning reception;
- saving reception;
- reception and transmission of tone call;
- voice alert;
- encryption protection mode (number of combinations 2^{128});
- battery discharge acoustic alarm.

Основные характеристики

	«Дуэт»	Р-169П-1	Р-169П-1(М)	«Гранит Р-43»
Диапазон частот, МГц	146–174	136–174, 38–48	146–174	146–174
Чувствительность приемника, мкВ	0,3	0,2	0,2	0,2
Мощность передатчика, Вт	2,5	0,5; 2; 5	2–5	2–5
Дальность связи, км	до 7	3	3	3
Наработка на отказ, ч	5000	5000	5000	5000

Basic Characteristics

	Duet	R-169P-1	R-169P-1(M)	Granit R-43
Frequency band, MHz	146–174	136–174, 38–48	146–174	146–174
Receiver sensitivity, µV	0.3	0.2	0.2	0.2
Transmitter power, W	2.5	0.5; 2; 5	2–5	2–5
Operating distance, km	up to 7	3	3	3
Time-between-failures, h	5,000	5,000	5,000	5,000

Радиостанция Р-173М

Предназначена для обеспечения двусторонней телефонной радиосвязи между подвижными объектами в движении и на стоянке. Является приемопередающей ультракоротковолновой симплексной радиостанцией с частотной модуляцией.

Р-173М обеспечивает прием и передачу в аналоговом и цифровом режимах, а также связь на любой из десяти заранее подготовленных частот. При соответствующем выборе частот обеспечивается совместная независимая работа двух радиостанций Р-173М и радиоприемника Р-173ПМ на общую антенну с применением антенно-развязывающих устройств.

Радиостанция работоспособна в интервале температур от −50 до +50 °С и относительной влажности воздуха до 90 % при температуре +40 °С. Дополнительно может комплектоваться аппаратурой АВСК Р-174.

R-173M radio station

It is designated for providing two-way telephone radio communication between mobile objects on the run and in the parking place. It is a transmitter-receiver type VHF simplex radio station with frequency modulation.

R-173M provides reception and transmission of messages in analogue and digital modes, and also communication at any of the ten previously prepared frequencies. If a selection of frequencies is made accordingly, a joint independent operation of both stations is provided, R-173M and radio set R-173PM to the common aerial, with the application of diplexer devices.

The radio station is operable in the −50 to +50 °C temperature interval and relative air humidity up to 90 % at temperature +40 °C. It can be packed additionally with inner communication and commutation device AVSK R-174.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, кГц	30000–75999
Шаг сетки частот, кГц	1
Мощность передатчика при номинальном напряжении бортсети, Вт	не менее 30
Нестабильность частоты радиостанции, кГц	±1,5
Девиация частоты передатчика, кГц:	
для аналоговых сигналов	5±1
для цифровой информации	5,6±1,2
Чувствительность приемника, мкВ, не более:	
при приеме аналоговых сигналов	1,5
с включенным подавителем шумов	3
при приеме цифровой информации и коэффициенте ошибок 1·10⁻²	2
Ток потребления при напряжении бортсети +27 В, А:	
в режиме приема	1,5
в режиме передачи	9
Масса основного комплекта радиостанции, кг	не более 43
Габаритные размеры приемопередатчика с амортизатором, мм	428x222x239

Frequency band, kHz	30,000–75,999
Frequency grid spacing, kHz	1
Power of transmitter at nominal voltage of the board mains, W	30 min
Frequency instability of the radio station, Hz	±1.5
Frequency deviation of the transmitter, kHz	
for analogue signals	5 ± 1
for digital information	5.6 ± 1.2
Receiver sensitivity, µV	
not more than when analogue signals are being received	1.5
with turned on noise suppressor	3
when digital information is being received and error coefficient $1 \cdot 10^{-2}$	2
Consumption current at board mains voltage +27 V, A:	
In signal reception mode	1.5
in signal transfer mode	9
Weight of the main radio station set, kg	43 max
Overall dimensions of transceiver with a damping unit, mm	428x222x239

Радиоприемник Р-173ПМ

Предназначен для приема телефонной информации с частотной модуляцией в УКВ диапазоне при установке его в подвижных объектах как самостоятельной аппаратуры или совместно с радиостанцией Р-173М.

Радиоприемник обеспечивает прием аналоговой и цифровой информации, сохраняет работоспособность в интервале температур от -50 до +50 °С и относительной влажности воздуха 95-98 % при температуре +40 °С.

R-173PM radio set

It is designated for receiving telephone information with frequency modulation in VHF band as it is installed in mobile objects independently or jointly with radio station R-173M.

The radio set provides the reception of analogue and digital information, it keeps operability in -50 to +50 °C temperature interval and relative air humidity up to 95-98 % at temperature +40 °C.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, кГц	30000-75999
Чувствительность приемника, мкВ, не более:	
при приеме аналоговых сигналов	1,5
с включенным шумоподавителем	3
при приеме цифровой информации при коэффициенте ошибок $1 \cdot 10^{-3}$	2
Избирательность, дБ:	
по зеркальному каналу (1 или 2 ПЧ)	80
по первой промежуточной частоте	90
Количество заранее подготовленных частот	10
Ток потребления при напряжении бортсети +27 В, А	не более 1,2
Масса основного комплекта, кг	не более 30
Габаритные размеры радиоприемника с амортизатором, мм	210x22x239

Frequency band, kHz	30,000-75,999
Receiver sensitivity, µV not more than	
when analogue signals are received	1.5
with turned on noise suppressor	3
when digital information is being received with error coefficient $1 \cdot 10^{-3}$	2
Selectivity, dB:	
via image channel (1 or 2 PCh)	80
on first intermediate frequency	90
Number of previously prepared frequencies	10
Consumption current at board mains voltage +27 V, A	1.2 max
Weight of the main set, kg	30 max
Overall dimensions of the radio set with a damping unit, mm	210x22x239

Радиостанция Р-171М

Предназначена для обеспечения беспоисковой радиосвязи с однотипными радиостанциями, установленными на наземных подвижных объектах на стоянке и в движении, а также с другими радиостанциями, имеющими общий участок диапазона частот и одинаковый вид модуляции на частотах, свободных от помех. Является возимой широкодиапазонной УКВ-ЧМ телефонно-телеграфной приемопередающей радиостанцией.

Радиостанция Р-171М выпускается в симплексном и дуплексном вариантах и обеспечивает работу с оконечной аппаратурой с каналами 300–3400 Гц и 100–8000 Гц на четырехпроводной линии, работу с микрофонной гарнитурой, дистанционное управление с вынесенного аппарата ТА-57.

В дуплексном варианте дополнительно обеспечивает одновременную работу обоих полукомплектов на одну антенну, автоматическую и ручную ретрансляции.

В состав радиостанции симплексного варианта входят: приемопередатчик, усилитель мощности, фильтр, согласующее антенное автоматическое устройство.

Дуплексный вариант состоит из блоков: приемопередатчик (2 шт.), усилитель мощности (2 шт.), фильтр (2 шт.), согласующее антенное автоматическое устройство (1 шт.).

Дальность связи составляет:

– для симплексного варианта радиостанции, установленном в автомобиле, при работе микротелефонной гарнитуры с передней панели, а также для дуплексного варианта в симплексном режиме: 35 км (на стоянке и в движении с антенной АШ-2 м), 60 км (на стоянке при работе на антенну на мачте высотой 12 м), 70 км (при работе телеграфным ключом);

– для дуплексного варианта при работе в дуплексном режиме: 10 км в движении на АШ-2м, 25 км (на стоянке на АШ-2м), 50 км (на антенну на мачте высотой 12 м);

– для дуплексного варианта в режиме ретрансляции: 45 км (при работе на АШ-2м), 80 км (при работе на антенну на мачте высотой 12 м).

R-171M radio station

It is designated for providing communication on pre-set frequencies with equal-type radio stations, installed on ground mobile objects, at the parking place and on the run, and also with other radio stations, having a common frequency band segment and equal modulation type at interference-free frequencies. It is a vehicle-transported VHF-FM telephone and telegraph transceiver type radio station.

R-171M radio station is manufactured in simplex and duplex modifications and it provides operation with terminal equipment at channels 300–3,400 Hz and 100–8,000 Hz at a four-wire line, using microphone headset, remote control from remote set TA-57.

The duplex modification additionally provides simultaneous operation of both sub-assemblies for one aerial, automatic and manual retransmission.

The simplex modification of the radio station includes: Transceiver, power amplifier, filter, matching automatic aerial device.

The duplex modification consists of the following units: Transceiver (2 pcs), power amplifier (2 pcs), filter (2 pcs), matching automatic aerial device (1 pc).

Range of communication makes:

– for the simplex radio station modification, motor car-installed, for the micro telephone headset to operate from the front panel, and also for the duplex modification in the simplex mode: 35 km (at the parking place and on the run with aerial ASh-2m), 60 km (at the parking place, with operation for a mast aerial 12 m tall), 70 km (if a telegraph key is applied);

– for a duplex modification with duplex operation mode: 10 km on the run for aerial ASh-2m, 25 km (at the parking place for aerial ASh-2m), 50 km (for the mast aerial 12 m tall);

– for the duplex modification in retransmission mode: 45 km (with operation for aerial ASh-2m), 80 km (with operation for mast aerial 12 m tall).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	30–76
Мощность передатчика, Вт:	
малая	до 3
полная	до 80
Девиация частоты передатчика, кГц:	
в телефонном режиме не менее	5
в режиме «цифровой»	5,5 ± 1,12
Чувствительность приемника, мкВ, не более:	
в режиме ОК. АП	1,2
в режиме ТЛГ	0,6
Коэффициент нелинейных искажений в радиолинии, %	не более 10
Ток потребления при напряжении бортсети +27 В, А, не более:	
на прием	2
на передачу малой мощностью	4
на передачу полной мощностью	22
Масса вариантов радиостанции без упаковки, кг:	
симплексного	не более 80
дуплексного	не более 155

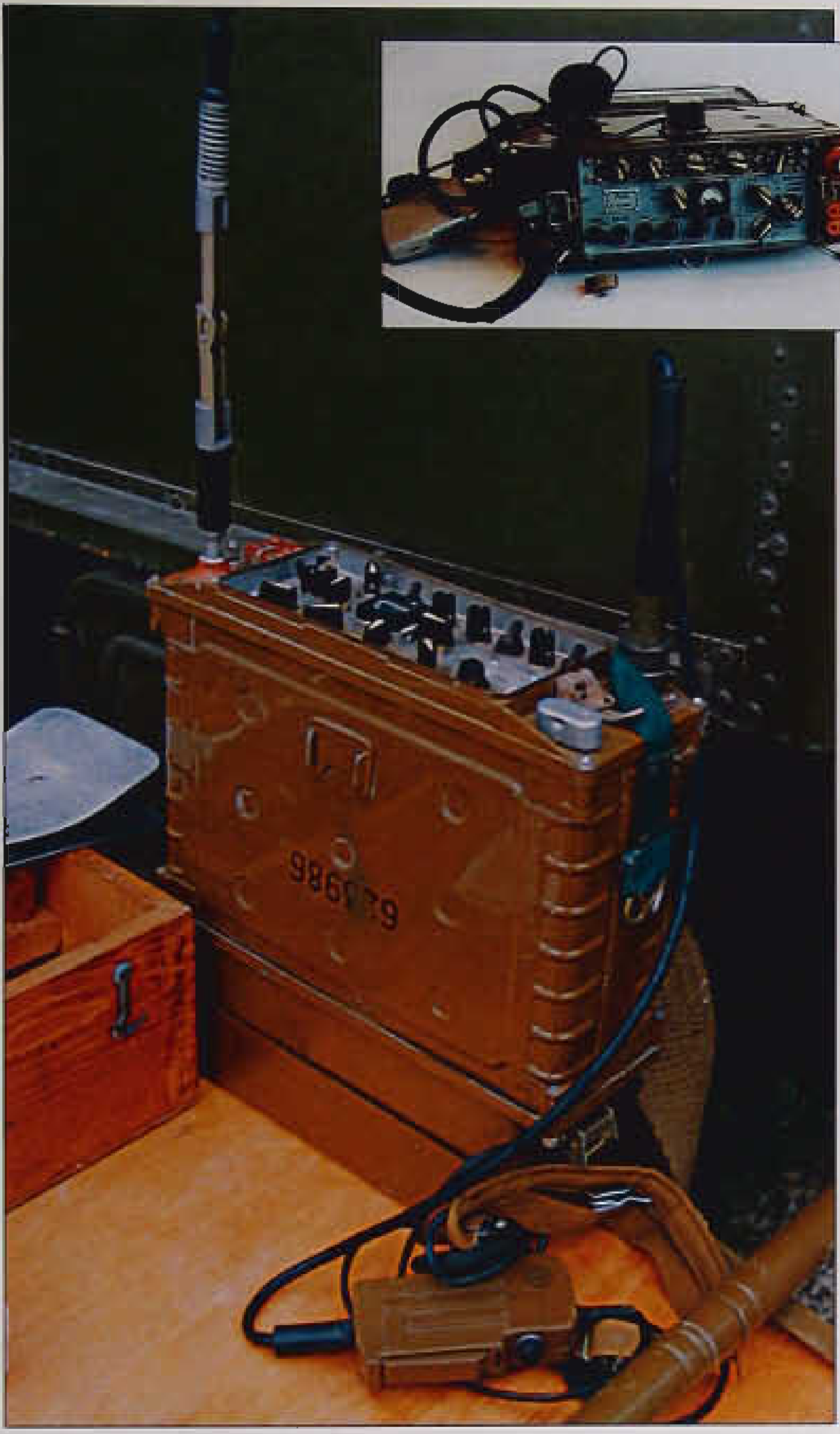
Frequency band, MHz	30–76
Transmitter power, W:	
small	up to 3
full	up to 80
Frequency deviation of the transmitter, kHz	
in telephone mode, not less than	5
in «digital» mode	5.5 ± 1.12
Receiver sensitivity, µV, not more than	
in OK mode AP	1.2
In TLG mode	0.6
Nonlinear radio line distortion coefficient per cent	10 max
Consumption current at board mains voltage +27 V, A, maximum:	
to reception	2
to small power transmission	4
to full power transmission	22
Weight of radio station modifications, wrapping-free, kg	
simplex	80 max
duplex	155 max

Радиостанция Р-143

Носимая радиостанция Р-143 предназначена для обеспечения связи в разведподразделениях и подразделениях ВДВ в тактическом звене управления.

R-143 radio station

Portable radio station R-143 is designated for providing communication in reconnaissance units and airborne forces, in the tactical control link.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1,5–20
Шаг сетки частот, кГц	1
Мощность передатчика, Вт	10
Дальность связи, км:	
со штыревой антенной АШ-2,4	10–12
с V-образной антенной	до 300
Виды работы	ТФ ОМ, ТГ АТ, ЧТ БД, ПД на передачу, тональный вызов
Режим работы	симплекс
Электропитание	от двух аккумуляторных батарей напряжением 12 и 24 В
Время непрерывной работы от одного комплекта батарей, ч	10
Масса, кг	11

Frequency band, MHz	1.5–20
Frequency grid spacing, kHz	1
Transmitter output, W:	10
Operating distance, km:	
with pin aerial-ASh-2.4	10–12
with V-type aerial	up to 300
Types of works	TF OM, TGAT, FT BD, DT to transmission, tone call
Operation mode	simplex
Power supply	from two accumulator batteries voltage 12 and 24 V
Continuous operation time from one set of batteries, h	10
Weight, kg	11

Радиостанция Р-134

Предназначена для организации радиосвязи в тактическом звене управления. Устанавливается в бронеобъектах и командно-штабных машинах.

R-134 radio station

It is designed for radio communication in the tactical control link. It is installed in the armour-protected objects and command-and-staff vehicles.

Основные характеристики / Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1,5–30
Мощность передатчика, Вт	50
Дальность связи, км:	
с штыревой антенной АШ-4	до 35
с V-образной антенной	до 350
Виды работы	ТФ ОМ, ТГ АТ, ЧТ ВД, ПД на передачу, тональный вызов
Режим работы	симплекс
Электропитание, В	27 (от бортсети)
Масса, кг	88

Frequency band, MHz	1.5–30
Transmitter output, W:	50
Operating distance, km:	
with pin aerial ASh-4	up to 35
with V-type aerial	up to 350
Types of works	TF OM, TG AT, FT VD, DT to transmission, tone call
Operation mode	simplex
Power supply, V	27 (from board mains)
Weight, kg	88

Радиостанции Р-159, Р-159М

Широкодиапазонная переносная ранцевая УКВ-ЧМ радиостанция Р-159М предназначена для обеспечения надежной двусторонней радиосвязи с однотипной радиостанцией или другими типами станций, имеющими общие виды работ и совпадающий диапазон частот, на расстояния от 2,5 до 50 км на местности средней пересеченности и лесистости, в любе время года и суток, на любой частоте диапазона, свободной от помех.

Р-159М обеспечивает, кроме того, связь с использованием оконечной аппаратуры, работающей в цифровом режиме 16 кбит/с.

Радиостанция Р-159 транспортного варианта с усилителем низкой частоты (УНЧ) предназначена для ведения

R-159, R-159M radio stations

R-159M wide-band portable backpack VHF FM radio station is designated for providing reliable two-way radio station with an equal-type radio station, or other type of stations, performing common jobs and coinciding frequency range, at distance 2.5–50 km, medium cross-country terrain with medium woodiness, in any season and any time of the day, at any band frequency, interference-free.

Besides, R-159M provides communication with the use of terminal equipment, operating in digital mode 16 kbit/s.

R-159 radio station in its transport modification with LF amplifier (UNF) is designated for communication from the cabin of motor car UAZ-469, GAZ-66, ZIL-131 on the run and at the parking place.

The radio stations include: the operation set, accessories, one spare part kit.

Jobpacks consist of: a transceiver, a power supply set (10NKN-10), a microphone and telephone headset, a telegraph key, a plug-in balancing aerial, a set of belts to carry the equipment.

The R-159M jobpack also includes an interface box, a frame and a connection cable for the terminal equipment working in digital mode. The jobpack of R-159 radio station additionally includes a LF amplifier, power supply cable, feeder, frame with tie-rods, a bracket with board aerial.

Due to considerable diagram and design changes the R159M transceiver cannot be replaceable with the R159 transceiver.

The frequency setting by means of switches and automatic transmitter adjustment provide the establishment of communication within 20 or 30 sec and maintaining the communication with no adjustment, at any frequency of the band.

The radio stations are rainproof, they can be transported by aircraft and airborne parachute delivery, in container type GK-30, it can be also transported by all kinds of transport with no restrictions concerning the range of distance.

связи из кабины на ходу и на стоянке автомобилей УАЗ-469, ГАЗ-66, ЗИЛ-131.

В состав радиостанций входят: рабочий комплект, вспомогательное имущество, одиночный комплект ЗИП.

Рабочие комплекты включают: приемопередатчик, комплект питания (10НКН-10), гарнитуру микрофонно-телефонную, ключ телеграфный, антенну штыревую с противовесом, комплект ремней для переноски.

В состав рабочего комплекта Р-159М входят также блок сопряжения, рама и кабель подключения оконечной аппаратуры, работающей в цифровом режиме. В рабочем комплекте радиостанции Р-159 дополнительно имеется усилитель низкой частоты, кабель питания, фидер, рама со стяжками, кронштейн с бортовой антенной.

В связи со значительными схемными и конструктивными изменениями приемопередатчик Р-159М не взаимозаменяем с приемопередатчиком Р-159.

Установка частоты с помощью переключателей и автоматическая настройка передатчика обеспечивают вхождение в связь в течение 20~30 с и ведение связи без подстройки на любой частоте диапазона.

Радиостанции непроницаемы для дождя, допускают авиатранспортирование и авиадесантирование парашютным способом в контейнере типа ГК-30, а также перевозку всеми видами транспорта без ограничения дальности.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	30–76
Шаг сетки частот, кГц	1
Мощность передатчика, Вт	не менее 4,5
Чувствительность приемника, мкВ:	
в режиме ТЛФ	не хуже 1
в режиме ТЛГ	не хуже 0,4
Виды работ:	телефон, телефон с ПИ, цифровой телефон, телеграф
Режим работы	симплекс
Потребляемый ток при работе, А:	
на передачу	не более 3,5
на прием	не более 0,36
Масса рабочего комплекта радиостанции, кг:	
переносной	16
возимой	19

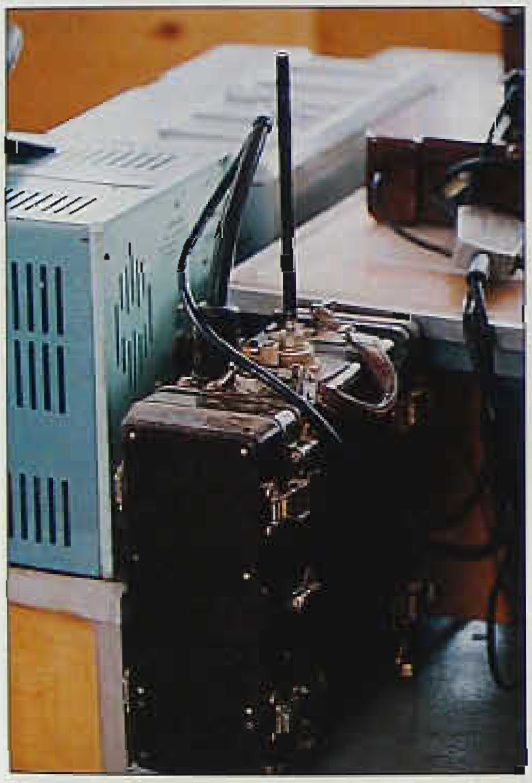
Operating frequency band, MHz	30–76
Frequency grid spacing, kHz	1
Transmitter output, W:	4.5 min
Receiver sensitivity, µV	
in TLF mode	not worse than 1
in TLG mode	not worse than 0.4
Types of works:	telephone, telephone with metrical panel, digital telephone, telegraph
Operation mode	simplex
Current, consumed at operation, A	
for transmission	3.5 max
to receive	0.36 max
Weight of the work set of the radio station, kg:	
portable	16
vehicle-carried	19

Радиостанция Р-105М

Предназначена для обеспечения связи в звене «батальон – рота – взвод».

R-105M radio station

It is designated for providing communication in the «battalion – company – platoon» link.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	36–46,1
Шаг сетки, кГц	25
Мощность передатчика, Вт	1
Дальность связи, км:	
в движении	6
на стоянке	15 (25)
Режимы работы:	симплекс, ДУ по линии
Виды работы	ТФ ЧМ
Электропитание	две аккумуляторные батареи напряжением 2,4 В
Время работы от одной батареи, ч	12
Масса, кг	12

Frequency band, MHz	36–46.1
Frequency spacing, kHz	25
Transmitter output, W:	1
Operating distance, km:	
on the run	6
in parking place	15 (25)
Operation modes:	simplex, RC on line
Types of work	TF, FM
Power supply:	two accumulator batteries voltage 2.4 V
Life cycle from one battery, h	12
Weight, kg	12

Оперативно-тактическое, оперативное и стратегическое звенья управления

Полевая автоматизированная система связи Вооруженных сил

Представляет собой перспективную систему связи, удовлетворяющую требованиям автоматизированного управления войсками в условиях вооруженных конфликтов.

Включает в себя комплекс взаимодействующих на основе единых организационных и технических принципов средств связи, образующих первичную сеть типовых каналов для передачи различных видов информации, вторичные сети. В состав системы входят узлы связи пунктов управления, автоматизированная система управления связью, система связи с подвижными объектами.

В системе реализован оптимальный вариант соотношения двух способов – автоматической коммутации каналов и автоматической коммутации сообщений, что обусловлено требованиями к вероятностно-временным характеристикам прохождения информации в системе.

Впервые в системе применены:

– автоматизированная система управления связью;

– автоматизированная система засекреченного обмена данными, обеспечивающая обмен сообщениями между абонентами командных пунктов фронта, армий, дивизий и полков, а также взаимодействующих частей и соединений;

– связь с подвижными объектами, которая осуществляется системой наземных УКВ ретрансляторов, работающих через антенны, поднятые над землей на высоту до 1 км малогабаритным аэростатом, соединенные с радиотрансляцией фидером поверхностной волны с низким затуханием сигнала, являющимся одновременно тросом аэростата.

Мобильный комплекс технических средств УКВ высотно-подъемной антенно-фидерной системы поверхностной волны

Предназначен для организации быстроразвертываемых УКВ сетей подвижной радиосвязи с большой зоной обслуживания путем применения ретрансляторов (АРТР) и аппаратных привязки подвижных объектов (АППО) к узлам связи.

Спецификой перспективной аппаратной с данным комплексом является то, что обычный состав радиосредств дополняется комплексами высотно-подъемной антенны поверхностной волны (ВПА ПВ – собственно излучатель, фидер-трос поверхностной волны, возбудитель поверхностной волны) и привязного летно-подъемного средства (аэростат, лебедка, система газонаполнения).

В отличие от известных методов дальность связи радиолиний увеличивается в несколько раз при подъеме на аэростатах на значительную высоту (до 1000 и более метров) антенн расположенных на земле радиосредств. Эффективность этого метода зависит от коэффициента полезного действия антенного фидера, его погонного веса, разрывной прочности и износоустойчивости. Удерживающий аэростат трос выполнен таким образом, что он является одновременно и фидером так называемой по-

Operative and tactical, operative, strategic management levels

The Armed Forces' field automated communication system

It is a promising communication system, meeting the requirements of troops' automated control in armed conflicts.

It includes the complex of communication facilities, interacting on the basis of integrated management and technical principles, creating a primary net of typical channels to transmit different kinds of information, and secondary nets. The system includes control units' communication points, automated communication control system, system of communication with mobile objects.

The system implements the optimum option of correlation between the two ways, automatic switch of channels and automatic switch of messages, that is due to the requirements of probabilistic and time characteristics of the information to be passing in the system.

The following innovations have been implemented in the system:

– automated communication control system;

– automated secure data exchange system, providing message exchange between the parties of the control units in fronts, armies, divisions and regiments;

– communication with stationary objects, which is carried out by means of ground ultrashort wave retransmitters, operating via aerials, lifted to up to 1 km over the ground level by means of an aerostatic low-dimension balloon, connected with the radio relay system via a low signal loss surface wave feeder, which serves at the same time as the balloon's rope.

Mobile system of facilities for ultrashort wave high-altitude lifting aerial and feeder surface wave system

It is designated for fast deployment ultrashort wave radio communication nets, covering a large service area, by means of retransmitters' (ARTR) and mobile objects' device bias (MODB) to communication points.

What is a special feature of that equipment vehicle with the system is that a conventional set of radio devices is complemented with surface wave high-altitude lifting aerial unit (SWHALA – the radiator itself, feeder – surface wave wire rope cable, surface wave launchery) and a captive flying and lifting device (a balloon, a winch, a gas-filling system).

Differently from other known methods, radio lines' range of communication operation increases several times as the aerials of the radio communication devices, located on the ground, are lifted by balloons to a considerable height (up to 1,000 and more metres). The efficiency of that method depends on the aerial feeder's efficiency factor, its weight per unit length, bursting strength and durability. The wire rope cable holding the balloon is made so as to be at the same time the feeder of the so-called surface wave. The transmission lines of that type have several advantages as compared with alterверхностной волны. Линии передачи этого типа обладают рядом достоинств перед альтернативными техническими средствами: они просты конструктивно, имеют относительно малую стоимость, легки в обслуживании и обеспечивают передачу с малым затуханием широкой полосы частот. Сравнительно небольшие потери мощности сигнала в фидере компенсируются значительным усилением сигнала, полученным за счет подъема точки излучения.

Разработанные элементы позволяют создавать высокоэффективные комплексы УКВ связи и управления для использования как в военных, так и в гражданских целях.

Комплекс может применяться в транкинговых многозоновых системах подвижной связи военного назначения стандартов МРТ-1327 и TETRA, что на порядок уменьшает количество зон радиодоступа. Применение комплекса с целью увеличения зоны обслуживания базовых станций возможно на этапах:

- выдвижения (развертывания);
- при восстановлении участков сети после ее деградации;
- при штатном функционировании.

Целесообразность применения КТС ВПА ПВ обусловливает ряд факторов:

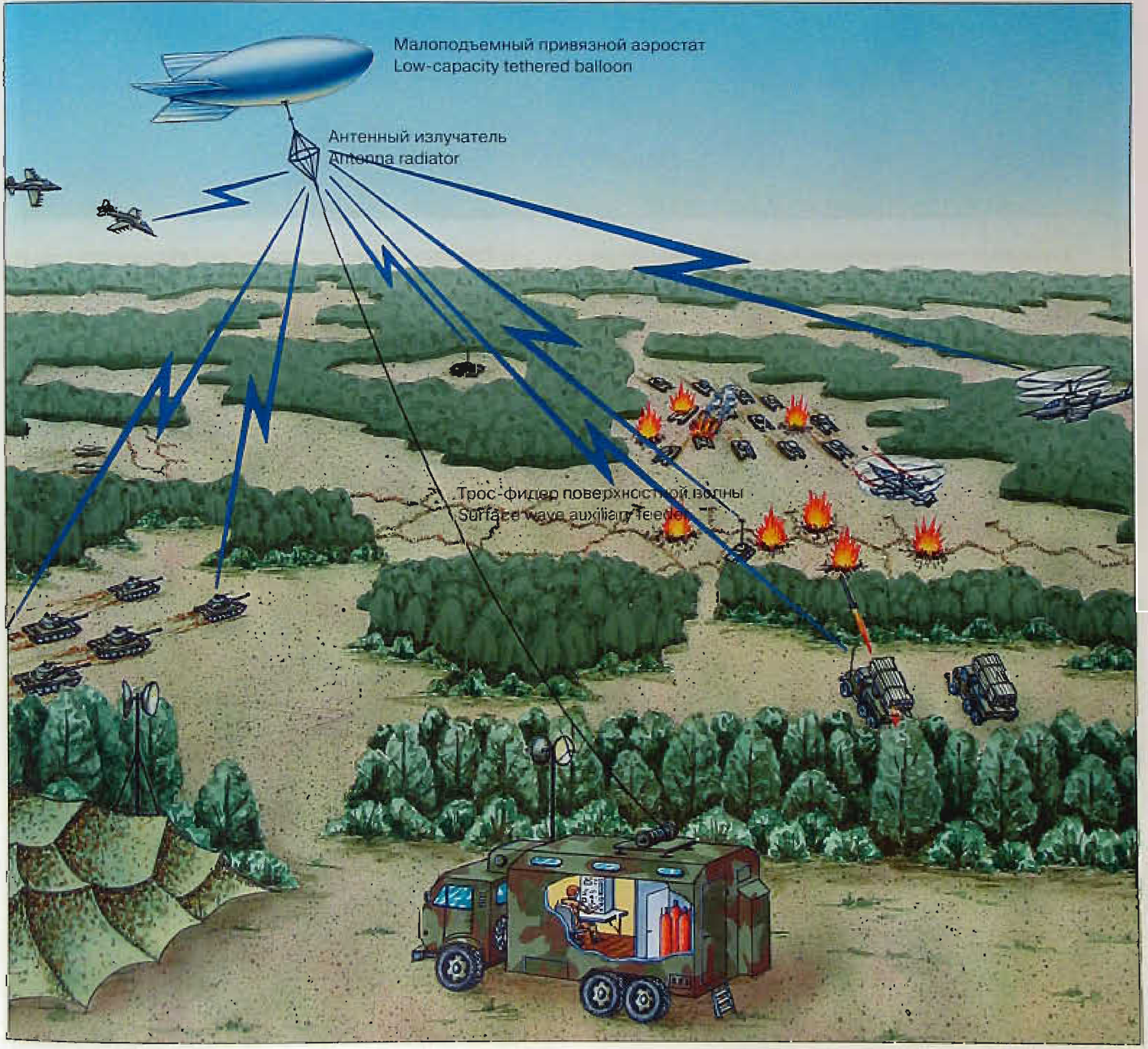
native technical devices. they have simple design, their price is relatively low, their maintenance is easy, they provide wide band frequency small loss transmission. Relatively small signal power losses in the feeder are balanced with considerable signal boost, received at the expense of lifting the radiation point.

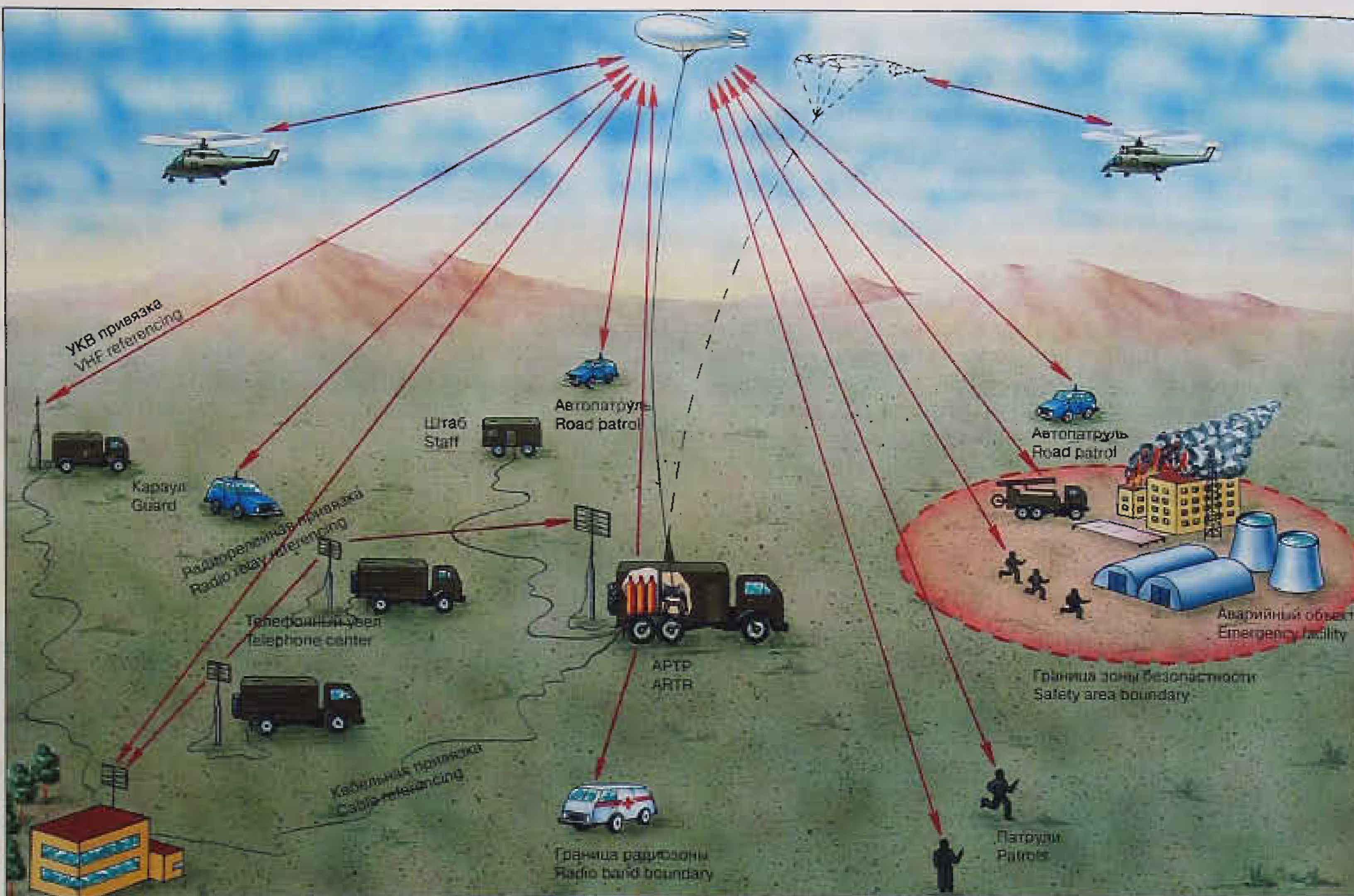
The developed elements enable the creation of highly efficient ultrashort wave communication and control units for their application both for military and commercial purposes.

The unit can be applied in trunking multiband gap military mobile communication systems, standards applicable: MRT-1327 and TETRA, that reducing to a degree the number of radio access bands. The application of the unit, with the purpose of increasing the service are for the basic stations is possible at the following steps:

- advance (deployment);
- when the segments of the net are recovered after its degradation;
- at normal operation.

The practical reason for applying SWHALA is due to several factors:





1. Улучшение тактико-технических характеристик радиолиний и сетей связи. При использовании ВПА в составе радиосредств может быть достигнуто увеличение:
– дальности действия существующих радиосредств метрового и дециметрового диапазонов;
– маневренности средств;
– живучести сетей связи за счет массовости применения ВПА и легкости их замены;
– радиозащищенности и/или помехоустойчивости радиолиний.
2. Простота организации систем связи, простота конструкции, легкость применения и замены, возможность почти круглосуточной работы в средней полосе РФ.
3. Экономическая эффективность.

1. The improvement of tactical and engineering specifications of radio lines and communication nets. When HALA is used as a radio device te following can be increased:
– range of communication operation of the existing radio devices in the meter and VHF bands;
– maneuver power of the devices;
– viability of communications nets, at the expense of mass use of HALA and their easy replacement;
– radio lines' radioprotectiveness and / or interference resistance.
2. Simple organization of the communication systems, simple design, easy application and replacement, the possibility of almost 24-hour operation in mid-Russia.
3. Economical efficiency.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Вид связи	передача данных, телефония
Диапазон частот, МГц (литерный диапазон определяется типом установленных радиосредств)	30–500
Широкополосность ВПА	октава
Высота подъема антенны, м	1000
Дальность радиосвязи через РТР, км	до 200
Число одновременных каналов через РТР	определяется возможностями РТР системы
Время развертывания РТР, мин	30–40
Объем миниаэростата, м³	20
Время стояния аэростата на рабочей высоте без подполнения, сут.	до 10
Погодные условия:	
температура, °С	–40 – +50
скорость ветра, м/с	до 25

Communication type	data transmission telephony
Frequency band, MHz (the lettered band is defined by the type of radio devices installed)	30–500
Wide-band HALA	octave
Height of lifting the aerial, m	1,000
Range of radio communication via the retransmitter, km	up to 200
Number of simultaneous channels via retransmitter	depends on the possibilities of the retransmitter system
Setup time for the retransmitter, min	30–40
Volume of a mini-balloon, m³	20
Time of the balloon's standing at operation height without feeding, days	up to 10
Weather conditions:	
temperature, °C	–40 – +50
wind speed, m/s	up to 25

Подвижный узел КВ-УКВ автоматизированной адаптивной связи

Предназначен для организации каналов дуплексной или симплексной связи одновременно в двух независимых радионаправлениях или радиосетях КВ и УКВ диапазонов.

В состав подвижного узла КВ-УКВ автоматизированной адаптивной связи входят: радиопередающее устройство «Артек-1 КВ»; радиопередающее устройство «Артек-1 УКВ»; радиоприемные устройства Р-170П (3 шт.); радиостанция Р-168-25У; радиоприемник Р-168УП; радиостанция Р-168-5УВ; АРМ на базе ПЭВМ; аппаратура системы управления узлом связи; аппаратура Е-9К; аппаратура Е24Д; изделие Т-235-1У (с изделием Е-31Е); электроагрегат АД16У-Т400-1В; кондиционер 1К37-4. В качестве транспортной базы используется автомобиль КамАЗ-43114.

Mobile HF-VHF automated adaptive communication block

It is designated for shaping duplex or simplex communication channels simultaneously, in two independent radio directions, or HF and VHF radio net bands.

The mobile HF-VHF automated adaptive communication block includes: radio transmission device Artek-1 KV; radio transmission device Artek-1 UKV; radio receiver devices R-170P (3 pcs); radio station R-168-25U; radio receiver R-168UP; radio station R-168-5UV; computer-based ARM; communication station control system equipment; device E-9K; equipment E24D; item T-235-1U (with item E-31E); electrical unit AD16У-T400-1V; conditioner 1K37-4. As a transport basis, motor vehicle KamAZ-43114 is used.

Main functions of the mobile communication point: automated frequency adaptive communication, work in

Основные функции подвижного узла связи: автоматизированная частотно-адаптивная связь; работа в радиальной радиосети и радиосети «каждый с каждым»; частотно-разнесенный прием; пространственно-разнесенный прием; режим ППРЧ; трассовое зондирование; ретрансляция; режим Р-016В; конфиденциальная телефонная связь и передача данных; обмен телекодовыми сообщениями; радиодоступ через радиостанцию Р-168-25У; связь по колонне через радиостанцию Р-168-5УВ; автоматизированный контроль работоспособности.

В узле связи используются крышевые (рамочная, рамочно-щелевая, штырь, АЗИ) и мачтовые (ВН, 2ВН, VH, ТН, биконическая, ЛПА) антенны.

Дальность связи составляет:

– в КВ диапазоне: до 2000 км (на стоянке), до 350 км (в движении);

– в УКВ диапазоне: до 250 км (на стоянке), до 70 км (в движении).

Разработчик и производитель – ОАО «ТНИИР «Эфир» (г. Тамбов).

radial radio network and 'each-to-each point' type radio network, wavelength selective reception, space selective reception, PROF mode; trace probing, retranslation, mode R-016V, safe telephone communication and data transmission, data message exchange, radio access via radio station R-168-25U, column communication via radio station R-168-5UV, automated operability control.

The communication point uses roof (frame, frame and slot, spike, zenith irradiation aerial), and mast (BH, 2BH, VH, TH, biconical, LPA) aerials.

Range of communication operation, km:

– in HF-band: up to 2,000 km (at a parking place); up to 350 km (on the run);

– in VHF-band: up to 250 km (at a parking place); up to 70 km (on the run);

Developed and manufactured by OJSC Tambov Radio Engineering Scientific-Research Institute «Efir» (Tambov).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Мощность передатчика в диапазонах, кВт:	
КВ (1,5–30 МГц)	1
УКВ (30–80 МГц)	1
Чувствительность приемников, мкВ:	
ТЛФ	не хуже 3
ТЛГ	не хуже 1,1
Шаг сетки частот, Гц	10
Виды связи	телефон, телеграф, передача данных
Режимы работы:	дуплекс, симплекс
Количество фиксированных частот в каждом канале	до 100
Время перестройки по фиксированным частотам, мс	до 70
Время перестройки на любую частоту, с	до 1
Число скачков в секунду в режиме ППРЧ:	
по основным каналам	2,5
по радиостанциям Р-168-25У, Р-168-5УВ	100
Количество корреспондентов радиосети	до 31
Электропитание от промышленной сети, В/Гц	380/50, встроенный электроагрегат, 16 кВт
Количество мачт	3
Масса, кг	14840
Габаритные размеры, мм	8300x2610x3520
Экипаж, чел.	3

Transmitter power in wave bands, kW:	
HF (1.5–30 MHz)	1
VHF (30–80 MHz)	1
Receivers' sensitivity, μV	
TLF	not worse than 3
TLG	not worse than 1.1
Frequency grid spacing, Hz	10
Communication types	telephone, telegraph, data transmission
Operation modes:	duplex, simplex
No. of fixed frequencies In each channel	up to 100
Time of frequency retuning fixed frequencies, mc	up to 70
Time of retuning to any frequency, s	up to 1
No of jumps per second in PROF mode:	
on the main channels	2.5
via radio stations R-168-25U, R-168-5UV	100
Number of counterparts in the radio network	up to 31
Power supply from industrial mains, V/Hz	380/50, built-in electric plant, 16 kW
No of masts	3
Weight, kg	14,840
Overall dimensions, mm	8,300x2,610x3,520
Crew, persons	3

Радиостанция Р-161БМ

Предназначена для органи... тактическом звене управления зойск ... Р-161БМ – приемопередающая подвижная автомат...ванная КВ-УКВ радиостанция средней мощности.

Она обеспечивает симплексную, дуплексную и телеграфную адаптивную радиосвязь, автоматическое вхождение в связь и автоматическое ее ведение с автовыбором рабочей частоты.

В состав радиостанции входят: радиопередающее устройство КВ–УКВ с возбудителем «Лазурь»; стойка согласующих устройств; радиоприемное устройство Р-160П; аппаратура коммутации и управления; пульт начальника радиостанции; пульт радиста-оператора; пульт командира; радиостанция Р-163-50У; радиостанция Р-163-10В (два комплекта); специальная аппаратура; модем АБ-482; модем АБ-481; стабилизатор напряжения СТС-10/0,5 «С»; телефонный аппарат ТА-88; датчик кода Морзе Р-020.

Электроснабжение осуществляется: от внешней сети переменного тока 380 В 50 Гц; встроенной дизельной электростанции ЭД-8-Т/400-А1ВТ переменного тока мощностью 8 кВт; унифицированной электроустановки переменного тока ЗУМП-16-Т/400, работающей от ходового двигателя МТ-ЛБу (резервный источник).

R-161BM radio station

It is designat d for communic ion i... ctical link of tr ops' and forc... mitting-... m... aut... adio at...

It p ov d ... ni- ... to- matic ... ementa- tion, wi automatic operating frequency selection.

The radio station includes: radio HF-VHF transmitter with launcher Lazur; a stand of matching devices; radio receiver R-160P; commutation and control equipment; panel of chief of radio station; panel of radio operator; commander's panel; radio station R-163-50U; radio station R-163-10V (2 sets); special equipment; modem AB-482; modem AB-481; surge protector STS-10/0,5 «S»; telephone set TA-88; Morse code sensor R-020.

The electrical supply is carried out from exterior AC mains 380 V 50 Hz; built-in diesel power plant ED-8-T/400-A1BT AC, power 8 kW; uniform AC electrical unit ZUMP-16-T/400, working from traction motor MT-LBu (standby source).

Комплекс автомобильных автоматизированных радиостанций большой и средней мощности Р-161

Предназначен для обеспечения помехоустойчивой радиосвязи в стратегическом звене управления.

В состав комплекса входят:

- КВ радиостанция большой мощности сети Генерального штаба Р-161-15 «Полюс-15»;
- КВ радиостанция средней мощности сети Генерального штаба Р-161-5 «Полюс-5»;
- КВ радиопередающая станция (узловая) средней мощности сети Генерального штаба Р-161-5У «Полюс-5У»;
- КВ-УКВ радиоприемная станция (узловая) сетей Генерального штаба и фронта Р-161-ПУ «Орион»;

В состав всех станций входит аппаратура автоматизации ведения связи Р-016В. Станция Р-161-ПУ имеет в своем составе шесть комплектов радиоприемных устройств Р-160П (из них три с адаптивным режимом) и линию дистанционного управления радиопередатчиками (пять каналов ТЧ и шесть 6ТГ).

Для электропитания радиостанций используются:

- для Р-161-15 – электропитающая станция Э-315В, внешняя сеть трехфазного тока 380 В (передающая часть); агрегат АБ-4-Т/400, внешняя сеть трехфазного тока 380 В, установка отбора мощности от двигателя автомобиля ЭУ-375-16Т/400 (приемная часть);
- для Р-161-5 – электропитающая машина ЭД2х30 Т400-18А, внешняя сеть трехфазного тока 380 В (передающая часть); агрегат АБ-4-Т/400, внешняя сеть трехфазного тока 380 В, установка отбора мощности от двигателя автомобиля ЭУ-375-16Т/400 (приемная часть);
- для Р-161-5У – электропитающая станция Э-315В, внешняя сеть трехфазного тока 380 В;
- для Р-161-ПУ – внешняя сеть трехфазного тока 220/380 В.

Комплекс принят на вооружение (снабжение) в 1986 г. Он заменяет радиостанции Р-135 (Р-161-15), Р-136 (Р-161-5), Р-454 (Р-161ПУ).

R-161 high and medium power motor car automated radio station facility

It is designated for providing interference-proof radio communication in the strategic control link.

The facility includes:

- R-161-15 Polus-15 HF high power radio station of the General Staff's network;
- R-161-5 Polus-5 HF medium power radio station of the General Staff's network;
- R-161-5U Polus-5U HF medium power radio transmission (junction) station of the General Staff's network;
- R-161-PU Orion HF-VHF radio transmission (junction) station of the General Staff's network;

All the stations include R-016V, automation communication equipment. Station R-161-PU includes six sets of radio receiving devices R-160P (out of them – three, with adaptive mode), and radio transmitter remote control line (five tone frequency channels and six 6TG).

For the power supply of those radio stations there are the following sources used:

- for R-161-15 – power supply plant E-315V, exterior 3-phase, 380-V current main (transmission part); plant AB-4-T/400, exterior 3-phase 380-V current main, motor car engine power takeoff unit EU375-16T/400 (reception part);
- for R-161-5 – power supply plant ED2x30 T400-18A, exterior 3-phase, 380-V current main (transmission part); plant AB-4-T/400, exterior 3-phase 380-V current main, motor car engine power takeoff unit EU375-16T/400 (reception part);
- for R-161-5U – power supply plant E-315V, exterior 3-phase, 380-V current main;
- for R-161-PU – exterior 3-phase, 220/380-V current main.

The facility was passed into service (procurement) in 1986. It replaces R-135 (R-161-15), R-136 (R-161-5), R-454 (R-161PU) radio stations.

Головной исполнитель ОКР – ВНИИМР (г. Ленинград, 1969–1979 гг.), серийное производство – «Красноярский завод телевизоров» (Р-161-15, с 1980 г.), «Ленинградский завод «Волна» (Р-161-5, с 1982 г.), «Иркутский завод радиоприемников» (Р-161-5У и Р-161ПУ, с 1986 и 1980 гг.).

Head designer of design and engineering work – VNIIMR (Leningrad, 1969–1979), batch production – by Krasnoyarsk TV Plant (R-161-15, since 1980), Leningrad «Volna»' Plant (R-161-5, since 1982), Irkutsk Radio Set Plant (P-161-5U and R-161PU, since 1986 and 1980).

Основные характеристики

	Р-161-15	Р-161-5	Р-161-5У	Р-161-ПУ
Диапазон рабочих частот, МГц	2–30 (передача) 1,5–60 (прием)	2–30 (передача) 1,5–60 (прием)	1,5–30	1,5–60
Шаг сетки частот, Гц	10 (100 в адаптивном режиме)			
Количество ЗПЧ	10			
Время перестройки частот, с	7–10 (на любую частоту), 2 (с ЗПЧ на ЗПЧ), 0,3 (приемник)	5 (на любую частоту), 1,5 (с ЗПЧ на ЗПЧ), 0,3 (приемник)	5 (на любую частоту), 1,5 (с ЗПЧ на ЗПЧ)	0,3
Режим работы	дуплексный, однополосные каналы с полосой 300–3400 Гц			
Виды работы	ТФ ОП (1 или 2 канала), АМ, ЧМ; ТГ АТ, ЧТ; БП ЧТ, ДЧТ			
Дальность связи, км	до 10000	до 3000	до 3000	в зависимости от передатчика сети
Мощность, кВт:				
передатчика	15; 1 (резервный)	5	5x2	имеет РРЛ дистанционного управления с мощностью передатчика не менее 8 Вт
потребляемая	84 (передающая часть)	27 (передающая часть)	54	9
Транспортная база	4 «Урал-4320» (КамАЗ-4310), 1 прицеп	3 «Урал-4320» (КамАЗ-4310)	3 «Урал-4320» (КамАЗ-4310), 1 прицеп	1 «Урал-4320» (КамАЗ-4310)
Экипаж станции, чел.	18	15	8	10
Время развертывания, ч	8 (передающая часть), 0,5 (приемная часть),	2,5 (передающая часть) 0,5 (приемная часть)	3,5–10 (в зависимости от антенн)	2,5

Basic Characteristics

	R-161-15	R-161-5	R-161-5U	R-161-PU
Range of operation frequencies, MHz	20–30 (transmission) 1.5–60 (reception)	2–30 (transmission) 1.5–60 (reception)	1.5–30	1.5–60
Frequency grid spacing, Hz		10 (100 in the adaptive mode)		
No. of previously prepared frequencies		10		
Retuning time, s	7–10 (to any frequency), 2 (from PPF to PPF), 0.3 (radio set)	5 (to any frequency), 1.5 (from PPF to PPF), 0.3 (radio set)	5 (to any frequency), 1.5 (from PPF to PPF)	0.3
Operation mode	duplex, single-band channels with band 300–3400 Hz			
Kinds of jobs	TF OP (1 or 2 channels), AM, FM; TG AT, TF, BP TF, DFT			
Range of communication, km	up to 10,000	up to 3,000	up to 3,000	depending on the net transmitter
Power, kW of transmitter	15; 1 (reserve)	5	5x2	it has RRL of remote control with power of transmitter 8 W minimum
consumed	84 (transmission part)	27 (transmission part)	54	9
Transport base	4 Ural-4320 (KamAZ-4310), 1 trailer	3 Ural-4320 (KamAZ-4310)	3 Ural-4320 (KamAZ-4310) , 1 trailer	1 Ural-4320 (KamAZ-4310)
Crew of the station, persons	18	15	8	10
Setup time, h	8 (transmission part), 0.5 (reception part),	2.5 (transmission part) 0.5 (reception part)	3.5–10 (depending on the aerials)	2.5

Комплекс автомобильных автоматизированных однополосных КВ-УКВ радиостанций фронтовой сети Р-161

Предназначен для обеспечения помехоустойчивой радиосвязи в оперативно-тактическом звене управления.

R-161 motor car automated one-band HF-VHF front network radio station facility

It is designated for providing interference-proof radio communication in the operative and tactical control link.

В состав комплекса входят:

– приемопередающая станция на базе МТ-ЛБУ Р-161Б «Экватор-1»;

– приемопередающая станция на базе ЗИЛ-131 Р-161А2 «Экватор-3»;

– радиопередающая узловая станция на «Урал-375», обеспечивающая организацию двух независимых радиолиний Р-161У «Зевс»; в своем составе имеет линию дистанционного управления (5 каналов ТЧ и 6 ТГ.).

В качестве приемных устройств в станциях используются радиоприемники Р-160П. Для обеспечения ведения автоматизированной связи применяется аппаратура адаптации Р-016В.

Комплекс принят на вооружение (снабжение) в 1980 г. Он заменяет радиостанции Р-140М, Р-137М и заменяется подвижным узлом КВ-УКВ связи Р-166.

Головной исполнитель ОКР – ТКБ ПО «Ревтруд» (г. Тамбов», 1970–1978 гг.), серийное производство – завод «Ревтруд» (г. Тамбов, с 1980 г.).

The facility includes:

– transmission/reception station based on MT-LBU R-161B Equator-1;

– transmission/reception station based on ZIL-131 R-161A2 Equator-3;

– radio transmission junction station at Ural-375, providing the organization of two independent radio lines R-161U Zevs, includes remote control line (five tone frequency channels and 6 TG).

As reception devices, radio sets R-160P are used in the stations. To provide automated communication, adaptation device R-016V is applied.

The facility was passed into service (procurement) in 1980. It replaces R-140M, R-137M radio stations and is replaced by R-166, a mobile HF-VHF communication junction.

Head designer of design and engineering work – TKB PA «Revtrud» (Tambov, 1970–1978), batch production – by «Revtrud» Plant, (Tambov, since 1980).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–60
Шаг сетки частот, Гц	через 10 (100 в адаптивном режиме)
Количество ЗПЧ	по 10 в КВ и УКВ
Время перестройки ЗПЧ, с	1–2
Режим работы	дуплексный однополосный канал с полосой 300–3400 Гц
Виды работы	ТФ ОП (1 или 2 канала), АМ, ЧМ; ТГ АТ, ЧТ; БП ЧТ, ДЧТ
Дальность связи, км	до 2000 (300 в движении) в КВ; до 150 (70 в движении) в УКВ
Мощность, кВт:	
передатчика	1 (1x2 для Р-161У)
потребляемая	8 (15 для Р-161У)
Экипаж станции, чел.	4

Operating frequency band, MHz	1.5–60
Frequency grid spacing, Hz	10 (100 in the adaptive mode)
No. of previously prepared frequencies	10 for HF and for VHF
PPF retuning time, s	1–2
Operation mode	duplex, single-band channel with band 300–3,400 Hz
Types of works	TF OP (1 or 2 channels), AM, FM; TG AT, TF, BP TF, DFT
Range of communication, km	up to 2,000 (300 on the run) in HF, up to 150 (70 on the run) in VHF
Power, kW:	
of transmitter	1 (1x2 for R-161U)
consumed	8 (15 for R-161U)
Crew of the station, persons	4

Коротковолновая радиостанция Р-165Б

Предназначена для организации автоматизированной КВ радиосвязи в оперативно-тактическом звене управления на стоянке и в движении.

Коротковолновая радиостанция Р-165Б обеспечивает:

– дуплексную адаптивную связь по КВ радиолинии на выделенном направлении с использованием специальной аппаратуры в движении до 350 км, на стоянке – до 1000 км;

– симплексную связь в КВ диапазоне в радиосвязи с использованием специальной аппаратуры в движении до 350 км и на стоянке – до 1000 км;

– дуплексную связь по УКВ радиолинии на выделенном направлении с использованием специальной аппаратуры в движении до 5 км, на стоянке – до 15 км;

– симплексную связь по УКВ радиолинии в радиосети с использованием специальной аппаратуры в движении до 20 км, на стоянке – до 40 км;

– дистанционное управление связью из командно-штабной машины на стоянке и в движении.

В состав радиостанции входят: радиопередатчик «Арбалет-500К» с возбудителем «Тритон-М»; радиоприемное устройство «Рябина-М1»; УКВ радиостанции Р-163-10В и Р-163-50; аппаратура автоматизации УКВ радиосвязи Р-163-АР; аппаратура адаптации

R-165B HF radio station

Designed for automated HF radio communication in operative and tactical control link at the parking place and on the run.

R-165B HF radio station provides:

– duplex adaptive communication on HF radio line at dedicated direction, with the application of special equipment on the run up to 350 km, at the parking place – up to 1,000 km.

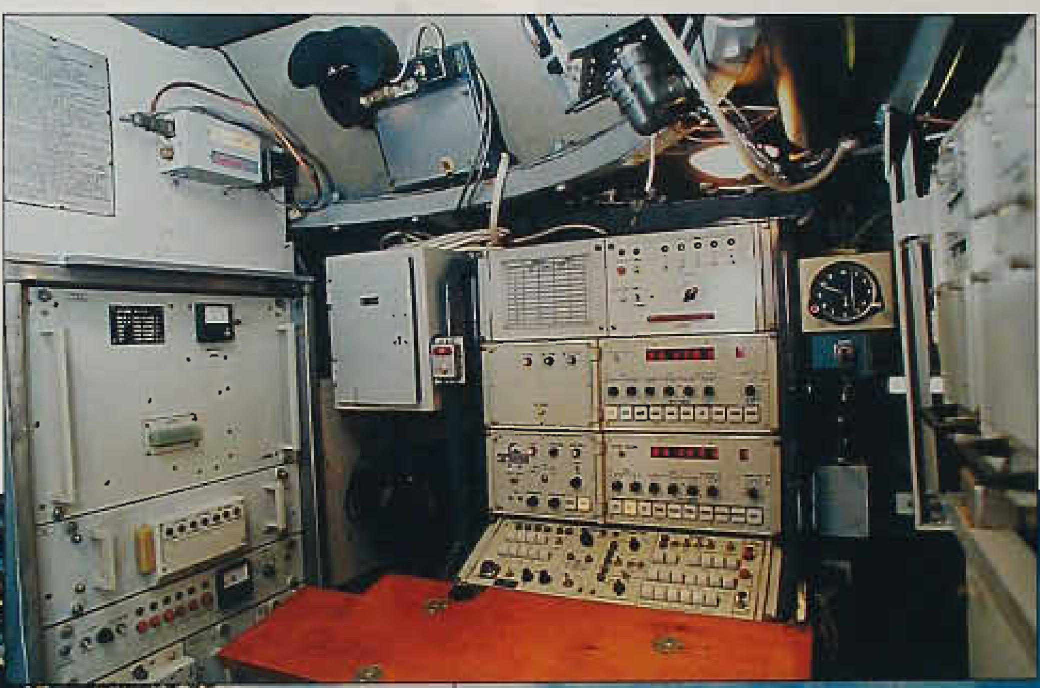
– simplex communication in HF-band in radio communication, with the application of special equipment on the run up to 350 km, at the parking place – up to 1,000 km;

– duplex HF radio line communication at dedicated direction, with the application of special equipment on the run up to 5 km, at the parking place – up to 15 km;

– simplex communication in HF-band in radio net, with the application of special equipment on the run up to 20 km, at the parking place – up to 40 km;

– remote control of communication from command-and-staff vehicle, in the parking place and on the run.

The radio station includes: radio transmitter Arbalet-500K with launcher Triton-M; radio receiver device Ryabina-M1; VHF-radio station R-163-10V and R-163-50; VHF radio communication automation equipment R-163-AR; adaptation equipment R-016V; special-purpose equipment (2 pcs); adaptive communication



Р-016В; специальная аппаратура (2 шт.); пульт управления адаптивной связью; антенно-мачтовые устройства (10 шт.); электроагрегат бензиновый АБ-4У-П28,5-1В; вспомогательная аппаратура и оборудование; шасси К1Ш1 на базе БТР-80.

Электропитание радиостанции производится от внешней сети трехфазного переменного тока 380 В 50 Гц; бортовой сети транспортного средства; электроагрегата АБ-4У-П28,5-1В; аккумулятора 12СТ-85Р (аварийное питание).

control panel; aerial and mast devices (10 pcs); electric gasoline plant AB-4U-P28,5-1V; auxiliary equipment; chassis K1Sh1 based on armoured transport vehicle BTR-80.

The power supply of the radio station is carried out from exterior main of a 3-phase AC 380 V 50 Hz current, onboard power system of the transport vehicle, power plant AB-4U-P28,5-1V, accumulator 12ST-85R (emergency power supply).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–30
Мощность передатчика, Вт:	
в телефонном режиме	не менее 350
в телеграфном режиме	не менее 500
Время, с:	
автоматической настройки	
на любую частоту	2
перестройки с одной ЗПЧ на другую	1
Виды работы	однополосный телефон
Телеграфирование со скоростью, Бод:	
амплитудное	40
частотное	150 со сдвигом частот 500 и 200 Гц
Режимы работы	симплекс, дуплекс, ДУ через Р-163-108 или по кабелю ПТРК5х2
Потребляемая мощность, кВт	не более 7
Экипаж, чел.	3
Время развертывания, мин	30

Operating frequency band, MHz	1.5–30
Transmitter power, W:	
in telephone mode	350 min
in telegraph mode	500 min
Time, s	
of automatic tuning	
to any frequency	2
of switching from one PPF to another	1
Type of work	single-band telephone
Telegraphing at speed, Baud	
amplitude	40
frequency	150 with shifting frequencies 500 and 200 Hz
Operation modes	simplex, duplex, DC via R-163-108 or cable PTRK5x2
Power consumption, W	7 max
Crew, persons	3
Setup time, min	30

Автомобильная телефонно-телеграфная КВ радиостанция Р-165-КА-01 «Арбалет-500КА»

Автомобильная телефонно-телеграфная автоматизированная коротковолновая радиостанция средней мощности Р-165-КА-01 «Арбалет-500КА» предназначена для обеспечения симплексной и дуплексной телефонной и телеграфной радиосвязи в тактическом звене управления на стоянке и в движении.

Радиостанция обеспечивает:

– открытую и закрытую радиосвязь на стоянке и в движении в КВ диапазоне;

– беспоисковое вхождение в связь и бесподстроечное ведение связи с однотипными радиостанциями;

– ведение связи в адаптивном режиме;

R-165-KA-01 Arbalet-500KA motor vehicle telephone and telegraph HF radio station

Motor vehicle telephone and telegraph automated HF radio station of medium power, R-165-KA-01 Arbalet-500KA is designated for providing simplex and duplex telephone and telegraph radio communication in tactical control link at the parking place and on the run.

The radio set provides:

– open and closed radio communication at the parking place and on the run in HF-band;

– communication on pre-set frequencies establishing instant selection communication with similar radio stations;

– communication in adaptive mode;

– uninterruptible operation for 24 hrs;

– office communication on the run;

– possibility of radio station control from the device segment, on a radio line (via radio station Arbalet-10V), on a cable line, from driver's cabin, from an officer's workplace.

The main set of radio station's equipment includes: radio receiver device Ryabina-M1 radio station Arbalet-10V; radio station R-159 with UNF, adaptation equipment R-016V; a set of transmission and reception aerials, a gasoline and electrical plant AB4U-P-28,5-1V; power plant EU-66-8-T/400; stabilized rectifier VST.

The power supply of the radio station is carried out from exterior AC mains 380 V 50 Hz, from 27 V DC power plant, from power takeoff plant 380 V 50 Hz, from ACB (not more than 10 min).

Manufacturer – PA «Vostok» (Irkutsk).

– непрерывную работу в течение 24 ч;

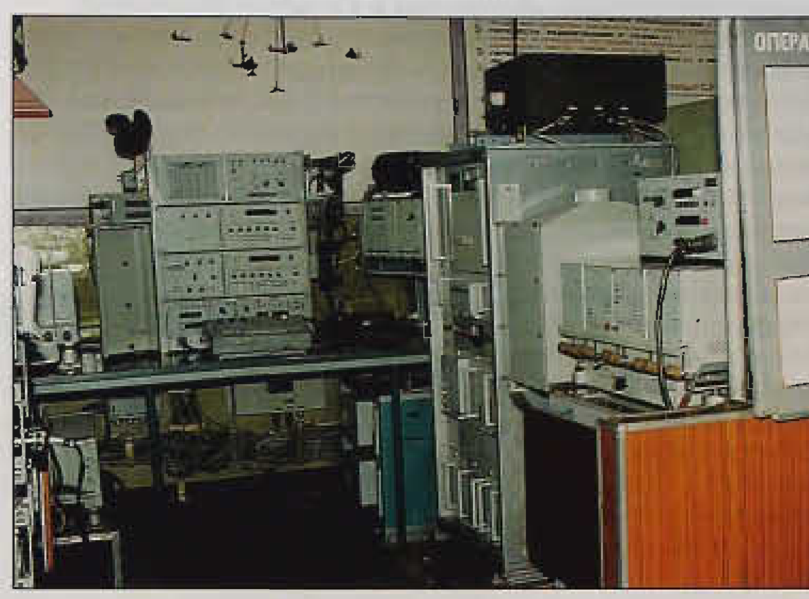
– служебную связь в движении;

– возможность управления радиостанцией из аппаратной, по радиолинии (через радиостанцию «Арбалет-10В»), по кабельной линии, из кабины водителя, с рабочего места офицера.

В состав основного оборудования радиостанции входят: радиопередатчик; радиоприемное устройство «Рябина-М1»; радиостанция «Арбалет-10В»; радиостанция Р-159 с УНЧ; аппаратура адаптации Р-016В; комплект приемопередающих антенн; бензоэлектрический агрегат АБ4У-П-28,5-1В; электроустановка ЭУ-66-8-Т/400; выпрямитель стабилизированный ВСТ.

Электропитание радиостанции производится: от внешней сети переменного тока 380 В 50 Гц; от агрегата питания постоянного тока 27 В; от агрегата отбора мощности 380 В 50 Гц; от АКБ (не более 10 мин).

Производитель – ПО «Восток», (г. Иркутск).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–30
Мощность передающего устройства, Вт	350 (для дипольных антенн); 75 (для АЗИ)
Дальность связи, км:	
на стоянке	не менее 1000
в движении	не менее 300
Виды и режимы работы:	однополосный телефон по ВБ (НБ) с ослабленной и подавленной несущей; амплитудный телеграф; частотный телеграф (ЧТ-200, ЧТ-500); адаптивное ведение связи в телефонном режиме; введение телефонной связи в закрытом режиме
Количество заранее подготовленных частот (ЗПЧ)	10
Время перестройки на другую ЗПЧ и настройки передатчика, с	3
Типы антенн:	вибратор наклонный (40/12; 11/9; 13/12); штыревая антенна; АЗИ; ШДД-4.
Потребляемая мощность, кВт	не более 4
Экипаж, чел.	3
Время развертывания, мин	30
Транспортная база:	автомобили ГАЗ-66, кузов-фургон К66-Н

Operating frequency band, MHz	1.5–30
Transmitter output, W:	350 (for dipole aerial) 75 (for zenith irradiation aerial)
Range of communication, km:	
in parking place	1,000 minimum
on the run	300 minimum
Types and modes of work:	single-band telephone on VB (NB) with reduced and suppressed carrier; amplitude telegraph; (TF-200, TF-500) frequency telegraph; adaptive communication in telephone mode telephone communication in closed mode
Number of previously Prepared frequencies (PPF)	10
Time of tuning to another PPF and transmitter tuning, s	3
Types of aerials:	inclined dipole (40/12; 11/9; 13/12); pin aerial, zenith radiation aerial, ShDD-4.
Consumed power, kW	4 max
Crew, persons	3
Setup time, min	30
Transport base	motor cars GAZ-66; K66-N box body

Передатчик ПКМ-20М

Предназначен для телефонной и телеграфной работы на магистральных линиях радиосвязи в КВ диапазоне.

Передатчик ПКМ-20М обеспечивает следующие режимы работы:

- одноканальную телефонию на верхней боковой полосе с подавленной или ослабленной несущей (J 3 E, R 3 E);
- частотную манипуляцию для одного телеграфного канала (F 1 B);
- амплитудную манипуляцию (A 1 A);
- фазовую модуляцию (G 1 B);
- частотную модуляцию (F 3 E).

Система УБС передатчика обеспечивает соблюдение принудительной последовательности операций по включению и отключению питающих напряжений, защиту оборудования от перенапряжений и коротких замыканий.

В передатчике осуществляется дистанционное управление по принципу «провод – команда» и по стыку ИРПС.

В комплект поставки передатчика входят: возбудитель (шкаф № 1), аппаратура питания и управления (шкаф № 2), аппаратура ВЧ и автоматики (шкаф № 3), широкополосные трансформаторы (шкаф № 4), установка автомата ввода, установка переключателей, комплект соединительных кабелей.

Дополнительное оборудование: система воздушного охлаждения, установка антенного переключателя, эквивалент антенны, участок фидера двухпроводного, реактор для ввода № 1, реактор для ввода № 2, переключатель 1x3 двухпроводный в корпусе.

Электропитание осуществляется от сети трехфазного переменного тока с нулевым проводом 380 В 50 Гц. Охлаждение передатчика – воздушное принудительное.

Производитель – ФГУП «Тамбовский завод «Октябрь».

PKM-20M transmitter

It is designated for telephone and telegraph work at long-haul radio communication lines in HF band.

PKM-20M transmitter provides the following operation modes:

- single-channel telephony on the upper side band with suppressed or reduced carrier (J 3 E, R 3 E);
- frequency manipulation for one telegraph channel (F 1 B);
- amplitude manipulation (A 1 A);
- phase modulation (G 1 B);
- frequency modulation (F 3 E).

The UBS system of the transmitter provides meeting the mandatory sequence of operations, on switching on and off power supply voltages, protection of equipment against surge and short-circuit.

The transmitter has remote control «wire – command» function and via the interface of radial consecutive communication.

The scope of the transmitter set supply includes: launcher (cabinet No. 1), power supply and control equipment (cabinet No. 2), HF and automation equipment (cabinet No. 3), wide-band transformers (cabinet No. 4), automatic input device, toggle unit, a set of connection cables.

Additional equipment: air cooling system, aerial toggle unit, aerial's equivalent, two-wire feeder segment, reactor for No. 1 input, reactor for No. 2 input, two-wire 1x3 toggle in a casing.

The power supply is provided from AC 3 -phase mains, with 380 V, 50 Hz neutral wire. The transmitter cooler – forced air supply type.

Manufactured by OJSC Tambovsk Plant «Okrtyabr».

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	3–30
Сетка частот, Гц	100
Время перестройки на любую частоту диапазона, с	не более 30
Уровень, дБ:	
фона	не более – 40
шума	–48
Ширина телефонных каналов, Гц	300–3400
Скорость телеграфирования, Бод	50–300
Мощность, кВт:	
в телефонном, телеграфном режимах	20
потребляемая	не более 60
Нагрузка передатчика	симметричный антенный фидер, коаксиальный антенный фидер

Operating frequency band, MHz	3–30
Frequency grid, Hz	100
Time of retuning to any frequency of the band, s	30 max
Level, dB	
of the background	–40 max
noise	–48
Bandwidth of telephone channels, Hz	300–3,400
Speed of telegraphing, Baud	50–300
Power, kW	
in telephone, telegraph modes	20
consumed	60 max
Transmitter load	balanced aerial feeder, coaxial aerial feeder

Коротковолновый передатчик Р-164-5 (БЯ-11)

Предназначен для работы на магистральных коротковолновых линиях связи.

Передатчик Р-164-5 (БЯ-11) имеет следующие режимы работы: амплитудная телеграфия; частотная телеграфия; частотная телефония; двойная частотная телеграфия; фазовая телеграфия; однополосная телефония в верхней или нижней боковой полосах с 50 % несущей; однополосная телефония в верхней или нижней боковой полосах с 10 % несущей; однополосная телефония в верхней или нижней боковой полосах с подавленной несущей; однополосная телефония в верхней или нижней боковой полосах с ослабленной или подавленной несущей; однополосная телефония в двух независимых боковых полосах с ослабленной или подавленной несущей.

Р-164-5 (БЯ-11) обеспечивает ступенчатое снижение мощности до (10 ± 2) %, (30 ± 5) % и (50 ± 10) % от значения установленного при настройке.

В передатчике осуществляется дистанционное управление следующими операциями: включение и отключение ввода, накала и высокого напряжения; выбор рода работы, сдвигов частоты и уровней пилот-сигналов; настройка передатчика на фиксированные частоты; включение и отключение излучения; дискретное измерение мощности до 10, 30 и 50% относительно номинальной. При этом осуществляется непрерывный автоматический контроль: уровней сигналов информации и наличия сигналов на входных линиях возбудителя в соответствии с родом его работы; проходящей квазипиковой мощности на выходе передатчика; коэффициента бегущей волны (КБВ); напряжений источников питания высокоточного тракта; наличия выходного напряжения возбудителя.

Система УБС передатчика обеспечивает:

- заданную последовательность операций по включению и выключению питающих напряжений;
- автоматическую защиту мощной лампы при переводе антенного переключателя из одного положения в другое;
- защиту при обрывах и коротких замыканиях в фидере;
- защиту выпрямителей от перегрузок и токов короткого замыкания;
- полую безопасность обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

В комплект поставки передатчика входят: шкаф БЩ-100, шкаф БЯ-101, переключатель 1х3, установка вентилятора воздушного охлаждения, блок направленных ответвителей, участок измерительный, комплект запасных частей, комплект монтажных частей, комплект инструмента и принадлежностей.

Дополнительное оборудование: щит БГ-104, установка эквивалента нагрузки, корпус с элементами, комплект фидеров.

Электропитание осуществляется от сети

R-164-5 (BYa-11) HF transmitter

I ti s designated for operation at long-haul HF communication lines.

R-164-5 (BYa-11) HF transmitter has the following modes of operation: amplitude telegraphy, frequency telegraphy, frequency telephony, double frequency telephony, phase telegraphy, single-band telephony in the upper or lower side bands with 50 % carrier, single-band telephony in the upper or lower side bands with 10 % carrier, single-band telephony in the upper or lower side bands with suppressed carrier, single-band telephony in the upper or lower side bands with reduced or suppressed carrier, single-band telephony in two independent side bands with reduced or suppressed carrier.

R-164-5 (BYa-11) provides stepwise power reduction to (10 ± 2) %, (30 ± 5) % and (50 ± 10) % of the pre-set value.

The transmitter has remote control of the following operations: switching the input, filament and high voltage on and off, job type selection, frequency pilot signal levels' shifts, tuning the transmitter to fixed frequencies, enabling and disabling irradiation, discrete power measurement up to 10, 30 and 50 % of the rated value. Continuous automatic control is carried out herewith: that of information signal levels and signal availability at input launcher lines in accordance with the type of job performed; of the quasipeak power passing at the transmitter's output, traveling wave factor (TWF); high-accuracy duct power supply units' voltage; of availability of the launcher's output voltage.

The UBS system of the transmitter provides:

- the pre-set consequence of operations on switching power supply voltages on and off;
- automatic protection of a high-capacity lamp when the aerial's switch is changing position;
- protection against drop-offs and short circuits in the feeder;
- rectifier protection against overload and short circuit currents;
- full security of the operational staff against electric traumas.

The scope of the transmitter set supply includes: cabinet BShch-100, cabinet BYa-101, switch 1x3, air cooling fan unit, the module of directional couplers, instrument segment, a spare part kit, a kit of installation parts, a kit of tools and accessories.

Additional equipment: board BG-104, a load equivalent

трехфазного переменного тока 380 В 50 Гц. Охлаждение передатчика – воздушное принудительное.

Производитель – ОАО «Тамбовский завод «Октябрь».

unit, a casing with components, a feeder set.

The power supply is provided from AC 3-phase mains, with 380 V, 50 Hz. The transmitter is forced air cooled.

Manufactured by OJSC Tambov Plant «Okrtyabr».

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–30
Сетка частот, Гц	100
Время перестройки на любую частоту в автоматическом режиме, с	не более 6
Уровень, дБ:	
нелинейных комбинационных искажений	не более -3
шумов в полосе телефонного канала на рабочей частоте	не хуже -55
фона	не хуже -48
Ширина телефонных каналов, Гц	300–3400
Скорость телеграфирования, Бод	4–2400
Мощность, кВт:	
передатчика в телеграфном режиме при КБВ не ниже 0,25 на несимметричный фидер с волновым сопротивлением 75 Ом	5 ± 1
средняя в телефонном режиме	2,5 ± 0,5
потребляемая передатчиком от сети	не более 15,5
Нагрузка передатчика, Ом:	
симметричный фидер с волновым сопротивлением	300
несимметричный фидер с волновым сопротивлением	75

Operating frequency band, MHz	1.5–30
Frequency grid, Hz	100
Time of tuning to any frequency In automatic mode, s	6 maximum
Level, dB	
of non-linear combination interferences	-3 maximum
of noises in the telephone channels' band at operation frequency	not worse than -55
of the background	not worser than -48
Bandwidth of telephone channels, Hz	300–3,400
Telegraphing speed, Baud	4–2,400
Power, kW	
of transmitter in telegraph mode at traveling wave factor no less than 0.25 to unbalanced feeder with wave resistance 75 Ohm	5 ± 1
average in telephone mode	2.5 ± 0.5
Consumed by transmitter from the mains	15.5 max
Transmitter load, Ω:	
balanced feed er with wave resistance	300
unbalanced feeder with wave resistance	75

Автомобильная однополосная КВ радиостанция Р-140

Предназначена для обеспечения радиосвязи во фронтовых и армейских звеньях управления Сухопутных войск, РВСН, ПВО и ВВС.

В 1970–1974 гг. радиостанция Р-140 прошла модернизацию и получила обозначение Р-140М. Модернизирован-

R-140 motor car single-band HF radio station

It is designated for providing radio communications in front and army control links of the Ground force, Strategic Missile Troops, Anti-Aircraft Defense and Air Force.

In 1970–1974 the R-140 radio station underwent upgrading and obtained designation R-140M. The upgraded station is

ная станция оборудована дуплексной крышевой антенной системой (увеличена дальность связи в движении до 350 км), имеет выносной пункт управления (Р-140ДМ). В 1976 г. была разработана модификация станции Р-140-0,5 с мощностью передатчика 0,5 кВт для размещения на базе автомобиля ГАЗ-66. Р-140 заменяет радиостанции Р-102, Р-103, Р-118.

Головной разработчик – КБ завода «Ревтруд» (г. Тамбов), серийное производство – завод «Ревтруд» (с 1965 г.).

equipped with a duplex roof aerial (the on-the-run range of communication is increased to 350 km) and it has a remote control point (R-140 DM). In 1976 the modification of the R-140-0.5 station was developed, with the transmitter power 0.5 kW to be located on the basis of motor car GAZ-66. R-140 replaces radio stations R-102, R-103, R-118.

The head developer – the Design Engineering Office incorporated with «Revtrud» Plant (Tambov), batch production – by «Revtrud» Plant, (since 1965).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–30
Шаг сетки частот, Гц	100 (285000 фиксированных волн)
Количество ЗПЧ	10
Время перестройки ЗПЧ, с	30
Режим работы	симплекс, дуплекс
Виды работы	ТФ ОМ, AM, АТ, ЧТ, ДЧТ
Дальность связи, км	1500–2000 (на стоянке); до 250 (в движении)
Мощность, кВт:	
передатчика	1
потребляемая	4
Транспортная база	ЗиЛ-131 (ЗиЛ-157)
Экипаж, чел.	5
Время развертывания, мин	10–60 (определяется комплектом разворачиваемых антенн)

Operating frequency band, MHz	1.5–30
Frequency grid spacing, Hz	100 (285,000 fixed waves)
No.of previously prepared frequencies	10
PPF Tuning time, s	30
Operation mode	simplex, duplex
Types of work	TF OM, AM, AT, ChT, DChT
Range of communication, km	1,500–2,000 (at the parking place); up to 250 (on the run)
Power, kW:	
of transmitter	1
consumed	4
Transport base	ZiL-131 (ZiL-157)
Crew, persons	5
Setup time, min	10–60 (depending on the set of setup aerials)

Радиоприемник Р-160П

Предназначен для обеспечения связи в оперативно-тактическом звене управления (дивизия – армия).

Радиоприемник Р-160П перевозимый, входит в состав комплекса автомобильных автоматизированных радиостанций большой и средней мощности Р-161.

Производитель – «Свердловский радиозавод.»

R-160P radio set

It is designated for providing radio communication in the operative and tactical control links.

R-160P radio set is portable, is included in the motor vehicle automated large-and medium-power radio stations' facility R-161.

Manufactured by the Sverdlovsk Radio Plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–30
Шаг сетки частот, Гц	100
Чувствительность, мкВ:	
в телефонных режимах	не хуже 2
в телеграфных режимах	не хуже 1
Виды работы	ТФ ОМ, ТГ АТ, ЧТ ВД, ТГ ФТ, ПД
Напряжение электропитания, В	220

Operating frequency band, MHz	1.5–30
Frequency grid spacing, Hz	100
Sensitivity, µV	
in telephone modes	not worse than 2
in telegraph modes	not worse than 1
Types of works	TF OM, TG AT, TF VD, TG FT, PD
Power supply voltage, V	220

Радиорелейная и тропосферная связь

Радиорелейная станция Р-415Н

Предназначена для организации радиорелейной связи в оперативно-тактическом и тактическом звеньях управления.

Радиорелейная станция Р-415Н обеспечивает:

– образование двух каналов ТЧ и двух телеграфных каналов (200 Бод) на линии протяженностью до 90 км (при двух ретрансляциях) или работу в оконечном режиме одновременно в трех направлениях связи; при этом работа одного из направлений может быть обеспечена в режиме

Radio relay and tropospheric communication

R-415N radio relay station

It is designated for communication in the operative and tactical links of troops' and forces' control.

R-415N radio relay station provides:

– the generation of two tone frequency and two telegraph channels (200 Baud) on the line which is up to 90 km long (with two retransmissions), or work in terminal mode, in three communication directions at the same time; herewith, the operation of one of the directions can be provided in automatic frequency adaptation mode;

– digital information transmission at speeds up to 48 kbit/s;

– exterior relay channel multiplexing by equipment type Azur, Topaz (up to three channels).

The equipment includes: radio relay stations R-415NV (meter band, 2 pcs), radio relay station R-415V (decimeter band), frequency adaptation device, digital interface device, aerial and feeder devices (2 pcs), a mast, gasoline-electric unit AB-2-0/230M; EU-66-4-0/230 engine power pickup unit.

автоматической адаптации по частоте;

– передачу цифровой информации со скоростями до 48 кбит/с;

– внешнее уплотнение релейного канала аппаратурой типа «Азур», «Топаз» (до трех каналов).

В состав станции входят: радиорелейные станции Р-415НВ (метровый диапазон, 2 шт.), радиорелейная станция Р-415В (дециметровый диапазон), устройство частотной адаптации; устройство цифрового сопряжения; антенно-фидерные устройства (2 комплекта); мачта; бензоэлектрический агрегат АБ-2-0/230М; установка отбора мощности от двигателя ЭУ-66-4-0/230.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	60–70 (метровый диапазон), 390–430 (дециметровый диапазон)
Мощность передающего устройства, Вт:	
в метровом диапазоне	10
в дециметровом диапазоне	6
Количество рабочих частот	134
Протяженность, км:	
интервала	30
линии	до 90
Типы антенн:	
для МВ	логопериодическая, симметричный вибратор;
для ДМВ	синфазная решетка из двух Z-образных излучателей, симметричный вибратор
Напряжение питания, В	220 (50 Гц)
Экипаж, чел.	3

Operating frequency band, MHz	60–70 (meter band), 390–430 (decimeter band)
Power of transmitter W:	
in the meter band	10
in the decimeter band	6
Number of operating frequencies	134
Lengths, km:	
of the interval	30
of the line	up to 90
Types of aerials:	
for MW	logoperiodical, symmetrical vibrator;
for DMW	co-phasal grid from two Z-type emitters, symmetrical vibrator
Supply voltage, V	220 (50 Hz)
Crew, persons	3

Многоканальная радиорелейная станция Р-414-03 (трехмашинный вариант)

Предназначена для организации радиорелейной связи в оперативном и стратегическом звеньях управления.

Многоканальная радиорелейная станция Р-414-03 обеспечивает:

– образование 21 телефонного канала с электронной перестройкой промежуточной частоты (ЭППЧ) 0,3–3,4 кГц;

– образование двух служебных телефонных каналов и одного канала синхронизации;

– сопряжение с кабельной магистралью системы «Импульс» передачу цифровой информации со скоростью 480 (2048) кбит/с;

– встречную работу с РРС Р-414 серии 01 и 02 в режиме фазово-импульсной модуляции (ФИМ-24);

– регенерацию ретранслируемых импульсов в режиме цифровой информации (ЦИ), в том числе. и ретрансляция сигнала по ПЧ;

– автоматическую сигнализацию о воздействии на приемники станции внешней помехи шумового, гармонического и имитационного типов;

– автоматическое и ручное резервирование приемопередающего оборудования.

Разветвленная система автоматики и сигнализации позволят отображать информацию о работоспособности аппаратуры.

В состав основного оборудования станции входят:

– аппаратная машина, включающая: приемопередающую аппаратуру (2 комплекта); аппаратуру уплотнения ФИМ-24 (2 комплекта); цифровую аппаратуру сопряжения с КЛС ИЛ-3/4 (4 комплекта); РРС Р-415Н (для служебной связи);

– антенная машина, состоящая из 30-метровой антенной опоры и антенно-фидерного имущества (2 комплекта);

– электростанция Э-351А (1 машина).

Электропитание в стационарных условиях осуществляется от внешней трехфазной сети 220/380 В 50 Гц.

R-414-03 multi-channel radio relay station (three-unit alternative)

It is designated for radio relay communication in the operative and strategic control links.

R-414-03 multi-channel radio relay station provides:

– generation of 21 telephone channels with electronic re-tuning of intermediate frequency (ERIF) 0.3–3.4 kHz;

– generation of two office channels and one synchronization channel;

– interfacing with the «Impulse» system's cable trunk for transmitting digital information at speed 480 (2,048) kbit/s;

– contradirectional operation with RRS R-414 series 01 and 02 in pulse-space modulation (FIM-24);

– regeneration of retransmitted pulses in digital information mode (DI), also the retransmission of a signal on intermediate frequency;

– automatic alarm on the affection on the station's receivers of exterior noise, harmonic or imitation interference;

– automatic and manual backup of transceiving equipment.

Tapped automation and alarm system enables displaying the information on the operability of the equipment.

The standard set of the station equipment includes:

– a block of equipment including: reception and transmission equipment (2 sets); multiplex equipment FIM-24 (2 sets); digital equipment for interface with KLS-IL-3/4 (4 sets); RRS R-415 N (for official communication);

– an aerial machine, consisting of a 30-m aerial mast and an aerial and feeder accessories (2 sets);

– E-351A electric power plant (1 unit).

The power supply in stationary conditions is provided from exterior 3-phase mains, 220/380 V 50 Hz.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1500–2000
Мощность передающего устройства, Вт	10
Вид модуляции	ФИМ-ЧМ
Количество рабочих частот	46
Протяженность, км:	
интервала	40
линии	1500
Шумовая защищенность, дБ:	
на интервале	не хуже 56
на линии	не хуже 40
Достоверность передачи цифровой информации	не хуже 10
Тип антенн:	
основная	параболическая, диаметром 15 м, диаграмма направленности 8∞–14∞
аварийная	параболическая диаметром 0,5 м
Потребляемая мощность, кВт	8
Транспортная база	три автомобиля ЗиЛ-131
Экипаж, чел.	8
Время развертывания, ч	2

Frequency band, MHz	1,500–2,000
Power of transmitter, W:	10
Modulation format	FIM-FM
Number of operating frequencies	46
Lengths, km:	
of the interval	40
of the line	1,500
Noise protection, dB:	
on the interval	not worse than 56
on the line	not worse than 40
Digital information transmission accuracy	not worse than 10
Types of aerials:	
main	parabolic, diam. 15 m, directional diagram 8∞–14∞
emergency	parabolic, diam. 0.5 m,
Power consumption, kW	8
Transport base	3 motor cars ZiL-131
Crew, persons	8
Setup time, h	2

Радиорелейная станция Р-419А

Предназначена для организации радиорелейной связи в оперативно-тактическом звене управления. Имеет режим внешнего уплотнения аппаратурой 12, 24 или 60 каналов ТЧ на интервале 40–20 км, а также режим работы собственной аппаратурой уплотнения

R-419A radio relay station

It is designated for enabling radio relay communication in the operative and tactical control links. It has the mode of exterior multiplexing with the equipment of 12, 24 or 60 tone frequency channels at the interval of 40–20 km, and also the mode of operation of own multiplexing equipment, P330-6 to cable P-296. It is packed

П330-6 на кабель П-296. Комплектуется восемью приемопередатчиками, которые размещаются в аппаратных стойках (по три) и два – в отдельной стойке. Приемопередатчики различаются диапазонами:

Условный номер	Диапазон, МГц	Количество комплектов
2Б03	160–240	2
4Б03	240–320	2
4Б03	320–480	2
5Б03	480–645	2

Станция имеет систему гарантированного электропитания для автоматического перехода на питание аппаратуры от собственных аккумуляторных батарей при выходе из строя внешней сети или агрегатов. Время работы от аккумуляторных батарей – не менее 30 мин.

В состав основного оборудования входят: стойка аппаратная (2 шт.); аппаратура уплотнения П-330-6 (2 шт.); сменные приемопередатчики (2 шт.); блок коммутации каналов Б05; щит вводный Б16; выпрямитель Б09 (380 В в 27В); блок управления аккумуляторами Б10; устройство защитно-отключающее Б20; фильтр сетевой Б21; нагрузка Б22 (2 шт.); щит коммутации питания Б31; блок аккумуляторов (10 НКТБ-40, 2 шт.); мачта Б13 (высота 20 м, 2 шт.); антенна 2Б12 (направленная); устройство сопряжения (для 24 и 60 каналов); радиостанция Р-159; кабели соединительные.

Электропитание осуществляется: от внешней сети трехфазного переменного тока напряжением 380 В; двух бензоэлектрических агрегатов АБ4-Т/400-М1.

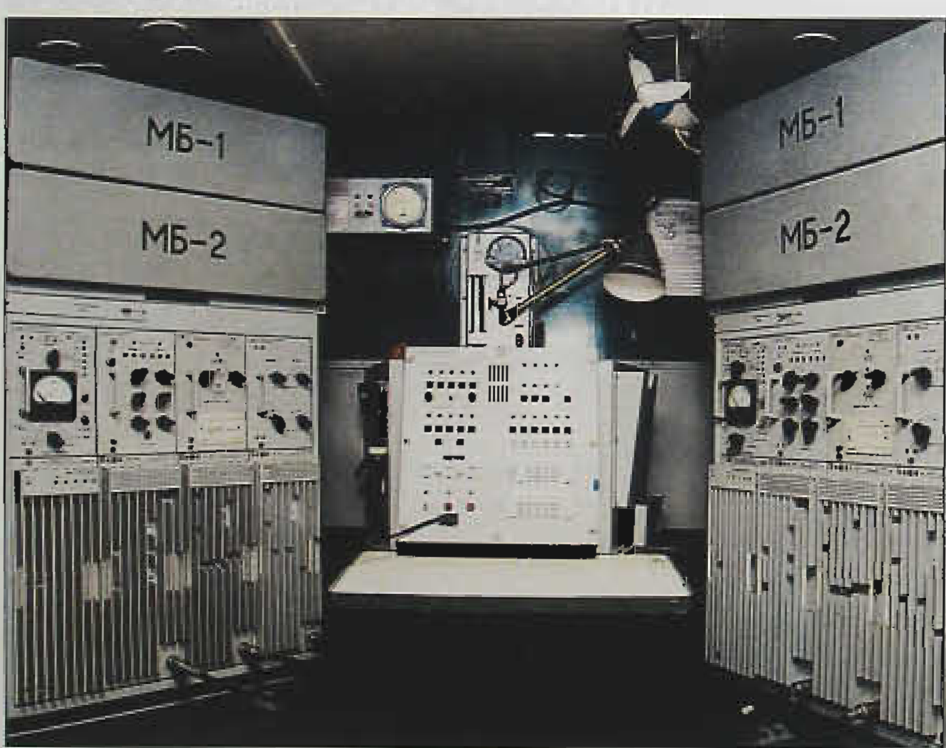
with eight transceivers located on equipment racks (per three), and two – on a separate rack. The transceivers have different bands:

Rated number	Band, MHz	Amount of sets
2B03	160–240	2
4B03	240–320	2
4B03	320–480	2
5B03	480–645	2

The station has the system of guaranteed power supply for automatic switch to equipment power supply from own accumulator batteries if the exterior mains or plants go fault. Time of work for accumulator batteries – 30 min. minimum.

The standard set of equipment includes: equipment rack (2 pcs); multiplexing equipment P-330-6 (2 pcs); alternate transceivers (2 pcs); a block of commutation channels B05; input board B16; rectifier B09 (380 V in 27V); accumulator control board B10; protection and shutdown device B20; power-line filter B21; load B22 (2 pcs); power supply commutation board B31; accumulator block (10 NKTB-40, 2 pcs); mast B13 (height 20 m, 2 pcs); aerial 2B12 (directed); interface device (for 24 and 60 channels); R-159 radio station; connection cables.

The power supply is carried out from exterior AC 3-phase mains 380 V, two gasoline-electric plants AB4-T/400-M1.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	160–645
Протяженность линии, км	300 (при 6–8 ретрансляциях)
Дальность связи на одном интервале, км	40
Количество:	
направлений связи	2
каналов ТЧ	6
Потребляемая мощность, кВт	2,3
Масса станции с экипажем, кг	10425
Транспортная база	автомобиль ЗиЛ-131
Экипаж, чел.	2
Время развертывания, мин	40

Frequency band, MHz	160–645
Line length, km	300 (for 6–8 retransmissions)
Range of communication For one interval, km	40
Amount:	
of communication direction	2
Tone frequency channels	6
Power consumption, kW	2.3
Mass of the station, with crew, kg	10,425
Transport base	motor vehicle ZiL-131
Crew, persons	2
Setup time, min	40

Радиорелейная станция Р-419С

Предназначена для создания малоканальных стационарных радиорелейных линий связи.

Радиорелейная станция Р-419С имеет режим уплотнения аппаратурой 12, 24 или 60 каналов тональной частоты (ТЧ) на интервале 40–20 км, а также режим работы собственной аппаратурой уплотнения П-330-6 на кабель П-296. Комплектуется четырьмя приемопередатчиками, три из которых размещаются в аппаратной стойке. Приемопередатчики различаются диапазонами:

Условный номер	Диапазон, МГц	Количество комплектов
2Б03	160–240	1
3Б03	240–320	1
4Б03	320–480	1
5Б03	480–645	1

Станция может работать в необслуживаемом режиме с управлением от пульта дистанционного управления Б06-3, который может выноситься на расстояние до 50 м, и обеспечивает включение и выключение электропитания; переключение диапазонов (приемопередатчиков); перестройку частот; контроль исправности аппаратуры; служебную связь.

Модификации станций Р-419С, Р-419С1, Р-419С2, Р-419С3 имеют различия только в типах антенн и длинах антенных фидеров.

Модификация Р-419СЯ размещается в ящиках многоразового использования, комплектуется дополнительно 10-метровой мачтой и бензоэлектрическим агрегатом АБ1-1/230-М1. Исключены из комплекта приемопередатчики диапазонов 160–240 МГц и 240–320 МГц, блоки Б33-2, Б0-3, Б23 и Б34.

Модификация Р-419СП дополнительно комплектуется 20-метровой мачтой. Исключены приемопередатчик диапазона 480–645 МГц и блоки Б23 и Б33-2.

В состав основного оборудования входят: стойка аппаратная; аппаратура уплотнения П-330-6; сменный приемопередатчик; нагрузка Б22; антенна направленная; антенна ненаправленная; блок сопряжения Б33-2; пульт дистанционного управления Б06-3; устройство согласования Б23; переключатель антенный Б34; кабели соединительные; монтажно-установочный комплект.

R-419S radio relay station

It is designated for generating stationary radio relay communication lines with a small number of channels.

R-419S radio relay station has the mode of multiplexing with the equipment of 12, 24 or 60 tone frequency channels at the interval of 40–20 km, and also the mode of operation of own multiplexing equipment, P-330-6 to cable P-296. It is packed with four transceivers, three of them located on equipment rack. The transceivers are different by bands:

Rated number	Band, MHz	Amount of sets
2B03	160–240	1
3B03	240–320	1
4B03	320–480	1
5B03	480–645	1

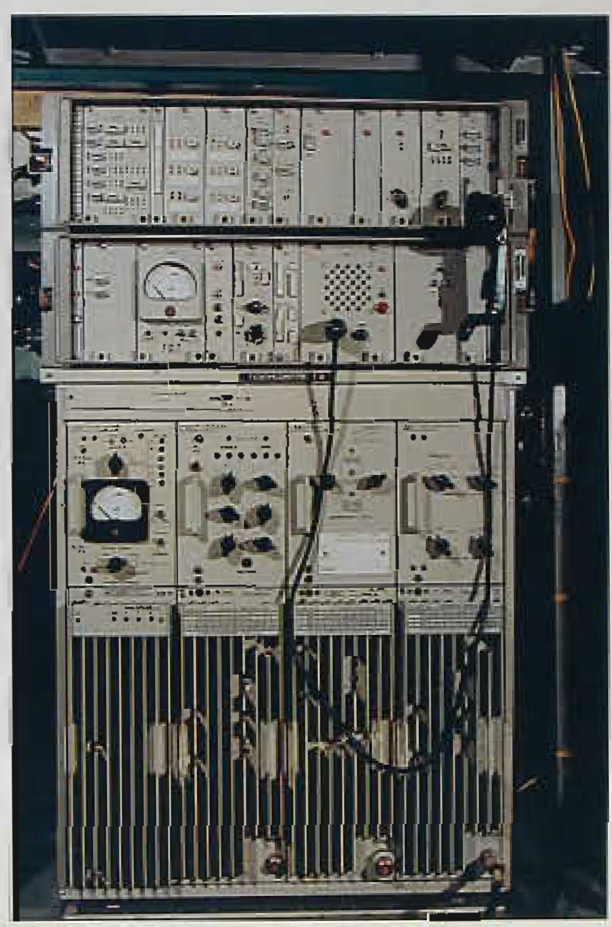
The station can operate in maintenance-free mode, too, with the control from B06-3 remote control panel, that can be located at a distance of up to 50 m and provides the power supply turn on and off, band switch (of transceivers), frequency tuning, control of operability of the equipment, official communication.

The modifications of stations R-419S, R-419S1, R-419S2, R-419S3 are only different in the part concerning types of aerials and lengths of aerial feeders.

The R-419SYa modification is placed in multiple use boxes, packed additionally with a 10-m mast, and gasoline-electric plant AB1-1/230-M1. Transceivers of bands 160–240 MHz and 240–320 MHz, blocks B33-2, B0-3, B23 and B34 are excluded from the set.

The R-419SP modification is packed additionally with a 20-m mast. Transceiver of 480–645-MHz band and blocks B23 and B33-2 are excluded.

The standard set of equipment includes: an equipment rack; a P-330-6 multiplexing equipment ; alternate transceiver; a B22 load; directed aerial, non-directed aerial, a B33-2 interface block, a B06-3 remote control panel, a B23 matching device, a B34 aerial switch, connection cables, an installation kit.



Основные характеристики / Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	160–645	Frequency band, MHz	160–645
Протяженность линии, км	300 (при 6–8 ретрансляциях)	Lengths, km:	300 (for 6–8 retrans-issions)
Дальность связи на одном интервале, км	40 (может изменяться в зависимости от высоты установки антенн)	Range of communication at one interval, km	40 (can be changed depending on the height at which the aerial is installed)
Количество:		Amount:	
направлений связи	1	of communication directions	1
каналов ТЧ	6	tone frequency channels	6
Электропитание от внешней сети напряжением, В	220/380	Power supply from the exterior mains: Voltage, V	220/380
Потребляемая мощность, Вт	320	Power consumption, W	320

Радиорелейные станции Р-401, Р-401М

Предназначены для обеспечения радиорелейной связи в оперативно-тактическом звене управления.

Радиорелейная станция Р-401М является результатом серьезной модернизации станции Р-401 (1955–1957 гг.). Обеспечено увеличение числа частот в 2,5 раза, усовершенствование передающего и приемного устройств, блока уплотнения, системы электропитания, введение блока усиления мощности передатчика, перевод на новую транспортную базу (автомобиль ГАЗ-63) и др.

Дальнейшее усовершенствование радиорелейных станций оперативно-тактического звена управления (типа Р-401, Р-401М) реализовывались при разработке станции Р-405 (1957–1959 гг.): введение второго частотного (дециметрового) диапазона и увеличение числа рабочих частот, улучшение характеристик каналов, повышение надежности аппаратуры и др.

Станция Р-401 принята на вооружение в 1954 г., Р-401М – в 1957 г. Они заменяются станцией Р-405 (405М).

Головной разработчик – КБ предприятия п/я 31 (г. Москва), серийное производство – предприятие п/я 31 (г. Москва).

R-401, R-401M radio relay stations

They are designated for enabling radio relay communication in the operative and tactical control links.

The R-401M radio relay station is the result of sophisticated upgrading undertaken in respect of the R-401 station (1955–1957). Provided is the increase of operation frequencies to 2.5 times, upgrading of the transmitting and receiving devices, multiplex block, power supply systems, adding-in the transmitter amplifier unit, switch to a new transport basis (GAZ-63 motor vehicle), etc.

Further upgrading of radio relay stations of operative and tactical command link (type R-401, R-401M) were implemented during the development of the R-405 station (1957–1959): input of the second frequency (decimeter) band and the increase of the amount of operation frequencies, improvement of channels' specifications, increase of equipment reliability, etc.

The R-401 station was passed into service in 1954, R-401M – in 1957. They are replaced by the R-405 (405M) station.

Head design and engineering enterprise – Design Bureau P.O.B. 31 (Moscow), batch production – enterprise P.O.B. 31 (Moscow).

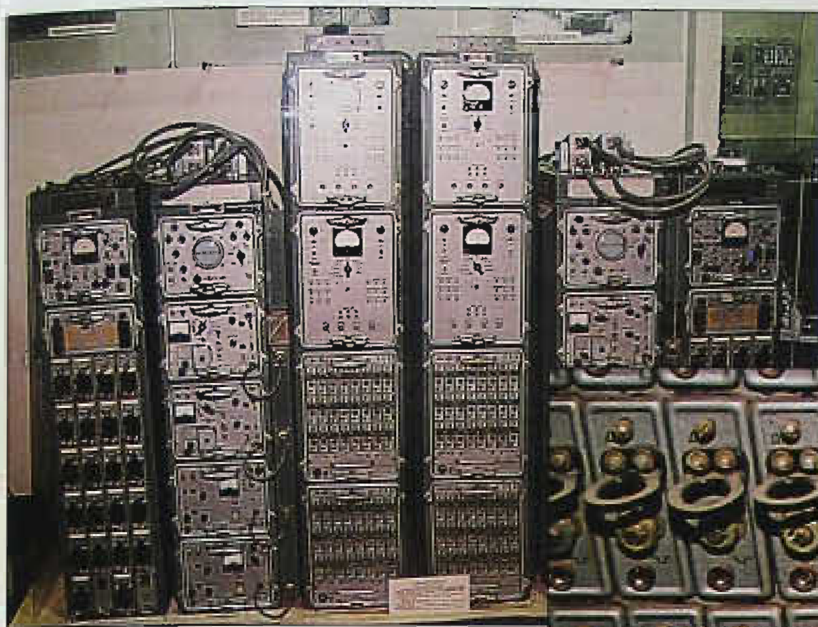
Основные характеристики
Basic Characteristics

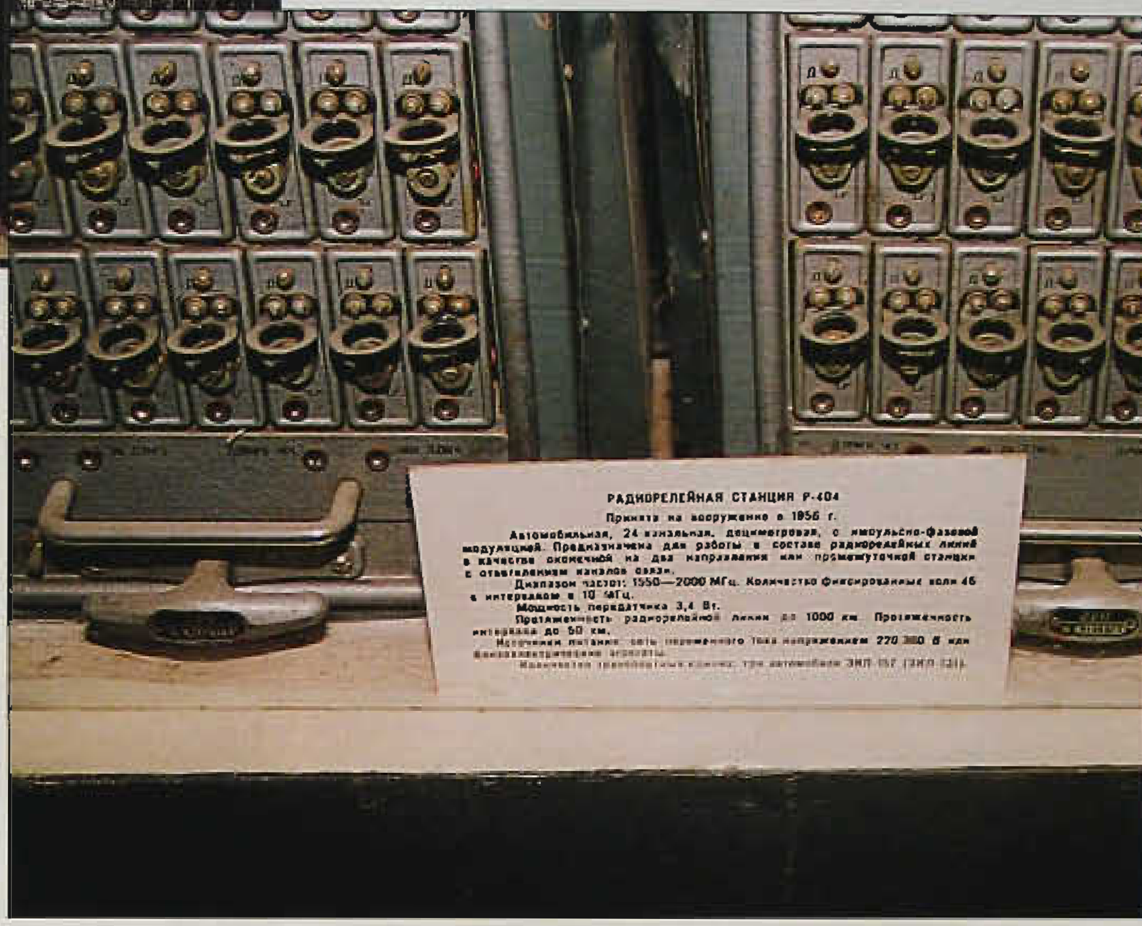
	Р-401	Р-401М
Диапазон частот, МГц	66–70	66–70
Количество:		
рабочих частот	54 (через 75 кГц)	134 (через 75 кГц)
интервалов	3	3
каналов	2ТЧ и 2 ТГ (полукомплект)	
Протяженность радиолинии, км	120	120
Мощность передатчиков, Вт	1,6	2,5; с БУМ-25
Чувствительность приемников, мкВ	2	2
Коэффициент усиления антенн, дБ	8	8
Высота подъема антенн, м	14,5	14,5
Напряжение питания, В	127/220	127/220
Потребляемая мощность, кВт	~500	~500
Среднее время восстановления, мин	90	–
Транспортная база	1 автомобиль ГАЗ-51	1 автомобиль ГАЗ-63
Экипаж, чел.	4	4
Время развертывания, мин	45	45

	R-401	R-401M
Frequency band, MHz	66–70	66–70
Amount:		
of operation frequencies	54 (via 75 kHz)	134 (via 75 kHz)
intervals	3	3
channels	2TF and 2 TG (subset)	
Radio line length, km:	120	120
Transmitters' output, W:	1.6	2.5; with BUM-25
Receivers' sensitivity, µV	2	2
Aerial amplification coefficient, dB	8	8
Height of aerial installation, m	14.5	14.5
Supply voltage, V	127/220	127/220
Power consumption, kW	~500	~500
Mean recovery time, min	90	–
Transport base	1 motor car GAZ-51	1 motor car GAZ-63
Crew, persons	4	4
Setup time, min	45	45

Радиорелейная станция Р-404

Предназначена для обеспечения радиорелейной связи в оперативном звене управления.





Радиорелейная станция Р-404 принята на вооружение в 1961 г. Она была модернизирована в 1973–1975 гг. Основные направления модернизации: увеличение протяженности радиолинии, усовершенствование схемы передающего устройства, повышение надежности аппаратуры.

Модернизированная станция Р-404М принята на вооружение в 1975 г. Заменяемый аналог – станция Р-400 (Р-400М). Р-404 (Р-404М) заменяются станцией Р-414 (414-03).

Головной разработчик – Московский НИРТИ (1958–1961 гг.), серийное производство – ПО Ростовский завод «Электроаппарат» (г. Ростов-на-Дону, 1962–1980 гг.).

R-404 radio relay station

It is designated for enabling radio relay communication in the operative control link.

The R-404 radio relay station was passed into service in 1961. It was upgraded in 1973–1975. Main trends of upgrading: Increase of the radio line length, upgrading the diagram of the transmitter device, reliability increase.

The upgraded R-404M station was put into service in 1975. A replaced analogue – station R-400 (R-400M). R-404 (R-404M) is replaced by station R-414 (414-03).

The head design and engineering enterprise – Moscow SRRTI (1958–1961), batch production – Production Association Rostov Plant «Elektroapparat» (Rostov-on-Don, 1962–1980).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1550–2000
Количество:	
рабочих частот	46 (через 10 МГц)
интервалов	20–25
каналов	24 (22 ТЧ, 1 служебный, 1 для синхронизации)
Протяженность радиолинии, км	1000
Мощность передатчиков, Вт	3,4
Коэффициент, дБ:	
шума приемников	12
усиления антенн	24
Высота подъема антенн, м	30
Напряжение питания, В	220
Потребляемая мощность, кВт	4
Транспортная база	3 автомобиля ЗиЛ-157
Экипаж, чел.	8–9
Время развертывания, мин	120–150

Frequency band, MHz	1,550–2,000
Amount:	
of operation frequencies	46 (via 10 MHz)
intervals	20–25
channels	24 (22 TF, 1 official, 1 for synchronization)
Radio line length, km:	1,000
Transmitters' power, W:	3.4
Coefficient, dB:	
of the receivers' noise	12
of aerial amplification	24
Height of aerial lifting, m	30
Supply voltage, V	220
Power consumption, kW	4
Transport base	3 motor cars ZiL-157
Crew, persons	8–9
Setup time, min	120–150

Радиорелейная станция Р-405

Предназначена для обеспечения радиорелейной связи в оперативно-тактическом звене управления, ответвления каналов от многоканальной линии.

R-405 radio relay station

It is designated for enabling radio relay communication in the operative and tactical control links, channels' tapping from the multi-channel line.

Радиорелейная станция Р-405 принята на вооружение в 1959 г. Она была усовершенствована, модернизированная станция Р-405М серийно выпускалась с 1968 г. Основные направления модернизации: переход на новую транспортную базу (автомобиль ГАЗ-66), усовершенствование системы электропитания, улучшение характеристик первого канала ТЧ, повышение надежности аппаратуры и др.

Заменяемый аналог – станция Р-401М. Р-405 (Р-405М) заменяются станциями Р-409 (409МА), Р-415-3А.

Головной разработчик – КБ предприятия п/я 31 (г. Москва, 1957–1959 гг.), серийное производство – ПО Омский завод им. А.С. Попова (1959–1984 гг.).

The R-405 radio relay station was passed into service in 1959. It was upgraded, and the modernized R-405M station was batch produced since 1968. The main trends of upgrading: switch to a new transport base (motor car GAZ-66), upgrading of the power supply system, specifications' improvement for the 1st TF channel, reliability upgrading, etc.

A replaced analogue – station R-401M. R-405 (R-405M) are replaced by stations R-409 (409MA), R-415-3A.

Head design and engineering enterprise – Design Bureau P.O.B. 31 (Moscow, 1957–1959), batch production – Production Association Omsky Popov Plant (1959–1984).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	поддиапазоны: М–60–70; Д–390–420
Количество:	
рабочих частот:	134 (М, через 10 кГц); 101 (Д, через 300 кГц
интервалов	3
каналов	2 ТЧ и 2 ТГ (полукомплект)
Протяженность радиолинии, км	120
Мощность передатчиков, Вт	М–2,5 (с БУМ-25); Д–1,5 (с БУМ-10)
Чувствительность приемников, мкВ	М–2; Д–5,5
Коэффициент усиления антенн, дБ	М–8; Д–12
Высота подъема антенн, м	16,5
Напряжение питания, В	127/220
Потребляемая мощность, Вт	700
Масса, кг	170
Транспортная база	1 автомобиль ГАЗ-63
Экипаж, чел.	4
Время развертывания, мин	45

Frequency band, MHz	subbands: M–60–70; D–390–420
Amount:	
of operation frequencies:	134 (M, via 10 kHz) 101 (D, via 300 kHz)
intervals	3
channels	2 TF and 2 TG (subset)
Radio line length, km	120
Transmitters' power, W	M–2.5 (with BUM–25); D–1.5 (with BUM–10)
Receivers' sensitivity, µV	M–2; D–5.5
Aerial amplification coefficient, dB	M–8; D–12
Height of aerial lifting, m	16.5
Supply voltage, V	127/220
Power consumption, W	700
Weight, kg	170
Transport base	1 motor car GAZ-63
Crew, persons	4
Setup time, min	45

Радиорелейная станция Р-406

Предназначена для обеспечения радиорелейной связи в стратегическом и оперативном звеньях управления.

Радиорелейная станция Р-406 принята на вооружение в 1962 г. Заменяется станцией Р-416Г.

R-406 radio relay station

It is designated for radio relay communication in the operative and strategic control links.

The R-406 radio relay station was passed into service in 1962. Replaced by the R-416G station.

Head design and engineering enterprise – M S R R T I (Moscow, 1958–1962), batch produc-

Головной разработчик – МНИРТИ (г. Москва, 1958–1962 гг.), серийное производство – предприятие п/я Г-4249 (г. Днепропетровск, 1965–1976 гг.).

tion – enterprise P.O.B. G-4249 (Dnepropetrovsk, 1965–1976).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	3456–3814
Количество:	
рабочих частот	12
интервалов	20–25; 60 с БУМ
каналов	48 ТЧ и 1 ТВ (с внешней аппаратурой уплотнения 60 ТЧ и 1 ТВ или 60 ТЧ и передача ЦИ до 480 кбит/с)
Протяженность радиолинии, км	1000; 2500 с БУМ
Мощность передатчиков, Вт	1,6; 8 с БУМ
Коэффициент, дБ:	
шума приемников	13,5
усиления антенн	34
Высота подъема антенн, м	30
Напряжение питания, В	220/380
Потребляемая мощность, кВт	8
Транспортная база	4 автомобиля ЗиЛ-157 и прицеп (оконечная станция)
Экипаж, чел.	9
Время развертывания, мин	120–150

Frequency band, MHz	3,456–3,814
Amount:	
of operation frequencies	12
intervals	20–25; 60 with BUM
channels	48 TF and 1 TV (with exterior multiplexing equipment 60 TF and 1 TV or 60 TF and DI transmission up to 480 kbit/s)
Radio line length, km	1,000; 2,500 with BUM
Transmitters' power, W	1.6; 8 with BUM
Coefficient, dB:	
of the receivers' noise	13.5
Of aerial amplification	34
Height of aerial lifting, m	30
Supply voltage, V	220/380
Power consumption, kW	8
Transport base	4 motor cars ZiL-157 and trailer (terminal station)
Crew, persons	9
Setup time, min	120–150

Мобильная помехозащищенная станция тропосферной связи Р-423-2А

Предназначена для организации тропосферной связи в оперативном и оперативно-тактическом звеньях управления.

R-423-2A mobile interference-proof troposphere communication station

It is designated for radio relay troposphere communication in the operative and operative/tactical control links.

The mobile troposphere communication station,

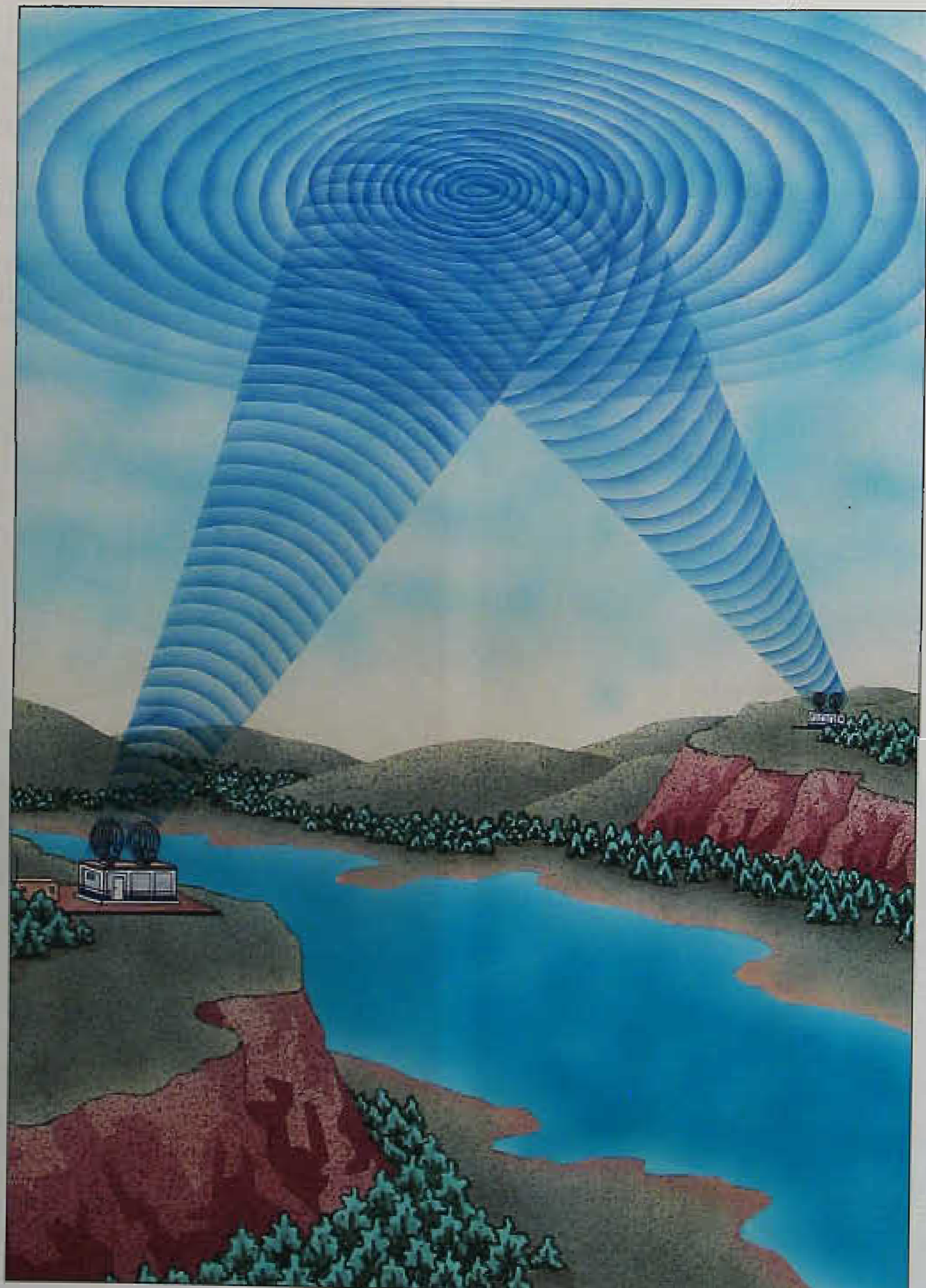
Мобильная станция тропосферной связи Р-423-2А обеспечивает связь:

– в одном направлении в режиме счетверенного приема с пространственным разносом на приеме и передаче, с возможностью образования до девяти цифровых потоков по 48000 бит/с, либо до девяти каналов ТЧ, преобразованных в цифровую форму потока 48000 бит/с;

– в двух направлениях, в режиме частотного разноса при двух последовательных, сдвинутых на 13 МГц друг от друга частотах для линейной скорости передачи 240000 бит/с, с возможностью образования до четырех каналов ТЧ, преобразованных в цифровую форму потока 48000 бит/с, либо до четырех цифровых потоков 48000 бит/с;

– в двух направлениях в режиме частотного разноса при восьми последовательных, сдвинутых на 2,6 МГц друг от друга частотах для линейных скоростей 2400, 4800, 9600, 48000 бит/с, с возможностью образований цифровых потоков со скоростями 2400, 4800, 9600, 48000 бит/с.

В состав основного оборудования входят: передающее устройство (4 шт.), приемное устройство (модем, 4 шт.), прибор сложения мощностей (2 шт.), возбудитель (2 шт.), делитель мощности (2 шт.), прибор предварительного усилителя (4 шт.), блок формирования сдвига частот (2 шт.), блок опорных генераторов, панорамная приставка, аппаратура управления и контроля, антенна (2 комплекта), прибор управления антеннами, прибор формализованной служебной связи, аппаратура «Импульс» (3 комплекта), радиостанция Р-105М, электростанция ЭД 2х8-Т/400.



R-423-2A, provides communication:

– in one direction, in the quadruplicate reception with transmission and reception space spreading, with the possibility of generating of up to 9 digital streams 48,000 bit/s each, or up to 9 TF channels, transformed into digital stream 48,000 bit/s;

– in two directions, in frequency spreading mode, at two consequent, shifted to 13 MHz one from the other, frequencies, for linear transmission speed 240,000 bit/s, with the possibility of generating of up to four tone frequency channels, transformed into digital stream 48,000 bit/s, or up to four digital streams 48,000 bit/s;

– in two directions, in frequency spread mode, at eight consequent, shifted to 2.6 MHz one from the other, frequencies, for linear transmission speeds 2,400, 4,800, 9,600, 48,000 bit/s, with the possibility of generating digital streams at speeds 2,400, 4,800, 9,600, 48,000 bit/s.

The standard set of equipment includes: transmitter (4 pcs), receiver device (modem, 4 pcs), power composition instrument (2 pcs), launcher (2 pcs), power divider (2 pcs), pre-amplifier (4 pcs), frequency shift generation block (2 pcs), a block of reference generators, a panoramic adapter, control equipment, an aerial (2 sets), an aerial control instrument, a formalized official communication instrument, the «Impuls» equipment (3 sets), the R-105M radio station, the ED 2x8-T/400 power plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц:	4435–4555; 4630–4750
Дальность связи, км	до 210
Количество рабочих частот	12000
Мощность передающего устройства, Вт:	100 (без сложения мощностей); 200 (со сложением мощностей)
Типы антенн	системы с зеркалом, представляющим собой несимметричный параболоид вращения
Диаметр раскрыва зеркала, м	2,5
Коэффициент усиления антенн, дБ	не менее 38
Экипаж, чел.	6
Время развертывания, мин.	30
Напряжение электропитания, В/Гц	380/50
Потребляемая мощность, кВт	8
Транспортная база	автомобиль КамАЗ-4310

Frequency band, MHz	4,435–4,555; 4,630–4,750
Range of communication, km	up to 210
Number of operating frequencies	12,000
Power of transmitter, W:	100 (with no composition of powers); 200 (with composition of powers);
Types of aerials:	mirror systems; which is an asymmetrical revolution paraboloid
Mirror opening diameter, m	2.5
Aerial amplification coefficient, dB	38 minimum
Crew, persons	6
Setup time, min	30
Power supply voltage, V/Hz	380/50
Power consumption, kW	8
Transport base	motor car KamAZ-4310

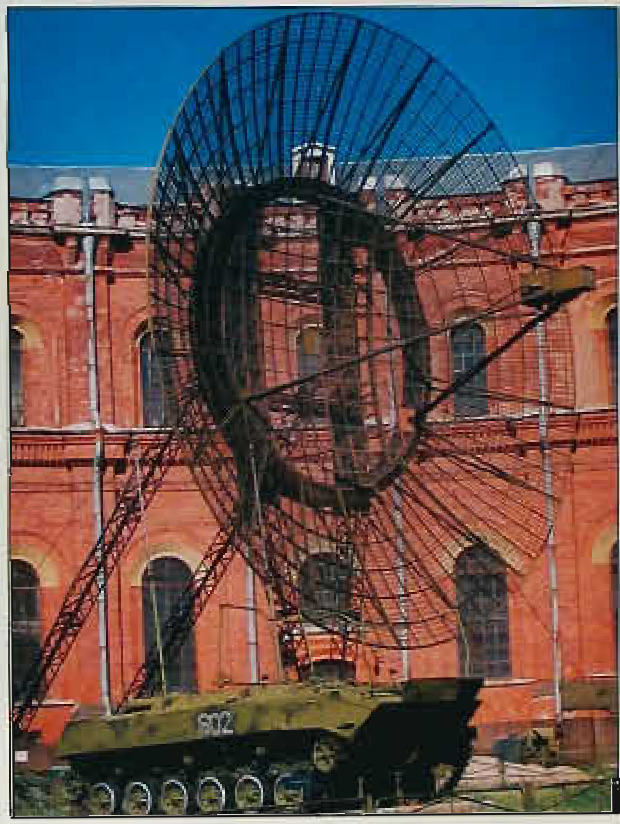
Многоканальная тропосферная станция Р-410

Предназначена для обеспечения связи в оперативно-стратегическом звене управления.

Тропосферная станция Р-410 принята на вооружение в 1967 г. В 1970–1974 гг. на базе Р-410 была разработана станция дальней тропосферной связи Р-420 «Атлет-Д» (на вооружении с 1975 г.). В 1981–1983 гг. станции Р-410 и Р-420 были модернизированы (Р-410М и Р-420М).

Заменяемый аналог – станция Р-408, заменяется станциями Р-410М, Р-420М.

Головной разработчик – МНИРТИ (г. Москва, 1964–1966 гг.), серийное производство – завод «Электроприбор» (г. Владимир, с 1965 г.).



R-410 troposphere multi-channel station

It is designated for enabling radio relay communication in the operative and strategic control link.

The R-410 troposphere station was passed into service in 1967. In 1970–1974 a new station was developed on the basis of R-410, the station of long-haul troposphere communication, R-420 Atlet-D (in service since 1975). In 1981-1983 the R-410 and R-420 stations were upgraded (R-410M and R-420M).

Replaced analogue – station R-408, replaced by stations R-410M, R-420M.

Head design and engineering enterprise – MSRRTI (Moscow, 1964–1966), batch production – «Elektropribor» Plant (Vladimir, since 1965).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	475–625
Количество:	
рабочих частот	100
телефонных каналов	12
Протяженность, км:	
линии	до 1500 (при 9 интервалах)
интервала	до 150
Диаметр антенн (параболические, две), м	7,5
Мощность, кВт:	
передающего устройства	0,7x2
потребляемая	20
Транспортная база	4 автомобиля ЗиЛ-157 и прицепы
Экипаж, чел.	9
Время развертывания, ч	1,5

Frequency band, MHz	475–625
Amount:	
of operation frequencies	100
telephone channels	12
Lengths, km:	
of the line	up to 1,500 (at 9 intervals)
of the interval	up to 150
Aerials' diameter (parabolic, two), m	7,5
Power, kW:	
of the transmitting device	0.7x2
consumed	20
Transport base	4 motor cars ZiL-157 and trailers
Crew, persons	9
Setup time, h	1.5

Средства защиты информации

Устройство технического маскирования речевой информации Р-168МВЕ

Предназначено для маскирования речевой информации, передаваемой по радиоканалам КВ и УКВ радиостанций при установке в объекты на колесной и бронебазе с напряжением бортовой сети 27 В.

Возимое устройство технического маскирования речевой информации Р-168МВЕ имеет следующие функциональные возможности:

– аналоговое маскирование речевой информации в полосе частот 300–3400 Гц;
– цифровое маскирование речевой информации со скоростью 16 кбит/с;
– автоматизированный ввод ключа;
– экстренное стирание ключа;
– энергонезависимое хранение ключа;
– звуковая индикация состояний;
– аналоговое маскирование при совместной работе с радиостанциями Р-163-УП, Р-163-50У, Р-163-10В, Р-171М, Р-173М с возможностью ведения связи как между собой, так и с радиостанциями Р-168-5КНЕ, Р-168-5КВЕ, Р-168-100КАЕ, Р-168-100КБЕ;
– цифровое маскирование при совместной работе с радиостанциями Р-163-50К, Р-163-УП, Р-163-50У, Р-163-10В, Р-171, Р-171М, Р-173П, Р-173ПМ, Р-173, Р-173М с возможностью ведения связи как между собой, так и с радиостанциями Р-168-0,1УЕ, Р-168-0,5УЕ, Р-168-5УНЕ, Р-168-5УВЕ, Р-168-25УЕ, Р-168-100УЕ.

Разработчик – ОАО «Концерн «Созвездие» (г. Воронеж).

Information protection devices

R-168MVE technical voice information camouflage device

It is designated for camouflage the voice information transmitted via HF and VHF radio channels of radio stations, with the installation on wheel and armoured base objects, 27 V of board mains voltage.

The vehicle-carried R-168MVE technical voice information camouflage device has the following functional possibilities:

– analogue camouflage of voice information in frequency band 300–3,400 Hz;
– digital voice information camouflage at speed 16 kbit/s;
– automated key input;
– urgent key erasing;
– non-volatile key storage;
– voice indication of a status;
– analogue camouflage during operation together with radio stations R-163-UP, R-163-50U, R-163-10V, R-171M, R-173M, with an option of communication in between those stations and with R-168-5KNE, R-168-5KVE, R-168-100KAE, R-168-100KBE radio stations;
– digital camouflage during operation together with radio stations R-163-50K, R-163-UP, R-163-50U, R-163-10V, R-171, R-171M, R-173P, R-173PM, R-173, R-173M, with an option of communication in between those stations and with R-168-0,1UE, R-168-0,5UE, R-168-5UNE, R-168-5UVE, R-168-25UE, R-168-100UE radio stations.

Developed by OJSC «Sozvezdie» Concern (Voronezh).

Основные характеристики / Basic Characteristics

Число ключей	2^{128}
Наработка на отказ, ч	10000
Напряжение питания, В	27
Ток потребления, мА	700
Интервал рабочих температур, °С	–50 – +60
Масса, кг	9
Габаритные размеры, мм	260x207x118

No. of keys	2^{128}
Time to failure, h	10,000
Supply voltage, V	27
Consumption current, mA	700
Operating temperature range, °C	–50 – +60
Weight, kg	9
Overall dimensions, mm	260x207x118

Устройство технического маскирования речевых сообщений Р-168МА(5)Е

Предназначено для обеспечения технического маскирования речевой информации, передаваемой по аналоговым и цифровым каналам симплексных радиостанций.

Устройство технического маскирования речевых сообщений Р-168МА(5)Е имеет следующие функциональные возможности:

– аналоговое маскирование речевой информации в полосе частот 300–3400 Гц;
– цифровое маскирование речевой информации со скоростью 16 кбит/с;
– посылку и прием тонального вызова;

R-168MA (5)E technical voice information camouflage device

It is designated for technical camouflage the voice information transmitted via analogue and digital channels of simplex radio stations.

The R-168MA(5)E technical voice information camouflage device suggests the following functional possibilities:

– analogue camouflage of voice information in frequency band 300–3,400 Hz;
– digital voice information camouflage at speed 16 kbit/s;
– transmission and reception of tone call;
– automated key input by means of recording panel,

– автоматизированный ввод ключа с помощью пульта записи;
– энергонезависимое хранение ключа;
– экстренное стирание ключа;
– звуковая индикация состояний;
– аналоговое маскирование при совместной работе Р-168МА(5)Е с радиостанциями Р-163-10К, Р-159М, Р-1631У, Р-163-1В, Р-163-1К с возможностью ведения связи как между собой, так и с радиостанциями Р-168-5КНЕ, Р-168-5КВЕ, Р-168-100КАЕ, Р-168-100КБЕ;
– цифровое маскирование при совместной работе с радиостанциями Р-159М, Р-163-1У, Р-1631В с возможностью ведения связи как между собой, так и с радиостанциями Р-168-0,1УЕ, Р-168-0,5УЕ, Р-168-5УНЕ, Р-168-5УВЕ.

Возможны варианты исполнения в корпусе манипулятора портативных радиостанций, в телефонной трубке, а также встраивание в радиостанции.

Разработчик – ОАО «Концерн «Созвездие» (г. Воронеж).

– non-volatile key storage;
– urgent key erasing;
– voice indication of a status;
– analogue camouflage during the operation of R-168MA(5)E together with radio stations R-163-10K, R-159M, R-1631U, R-163-1V, R-163-1K, with the option of communicating in between those stations and with R-168-5KNE, R-168-5KVE, R-168-100KAE, R-168-100KBE radio stations;
– digital camouflage during operation together with radio stations R-159M, R-163-1U, R-1631V, with an option of communication in between those stations and with R-168-0,1UE, R-168-0,5UE, R-168-5UNE, R-168-5UVE radio stations.

Possible modifications: in the casing of a portable radio stations' manipulator, in a telephone receiver, and also as an add-in to a radio station.

Developed by OJSC «Sozvezdie» Concern (Voronezh).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Число ключей	2^{128}
Полоса рабочих частот при аналоговом маскировании, кГц	0,3–3,4
Стык подключения к радиостанции при цифровом маскировании	триггерный
Напряжение, В:	
выходное по цепям передачи при аналоговом маскировании	0,52 (0,4–0,64)
входное по цепям приема при аналоговом маскировании	1,1
питания от радиостанции	12
Ток потребления, мА	60
Наработка на отказ, ч	не менее 10000
Интервал рабочих температур, °С	−40 – +55
Масса, кг	0,85
Габаритные размеры, мм	175x66x29,5

No. of keys	2^{128}
Frequency band for analogue camouflage, kHz	0,3–3,4
Connection interface to a radio station for digital camouflage	trigger-type
Voltage, V:	
output voltage, on transmission lines for analogue camouflage	0,52 (0,4–0,64)
input voltage, on reception chains for analogue camouflage	1,1
Power supply from radio station	12
Consumption current, mA	60
Time to failure, h	10,000 min
Operating temperature range, °C	−40 – +55
Weight, kg	0.85
Overall dimensions, mm	175x66x29.5

Устройства технического маскирования речи Р-023

Изделие Р-023-2М предназначено для технического маскирования телефонных переговоров, ведущихся по КВ-УКВ радиостанциям в симплексном режиме, установленных на борту наземных транспортных средств или стационарно. Оно работает с радиостанциями следующих типов: Р-163-50У, Р-163-50К, Р-173, Р-173М, Р-134, Р-171М.

Применение изделия обеспечивает открытую и маскируемую связь в симплексном режиме по радиоканалам,

R-023 voice technical camouflage devices

Item R-023-2M is designated for technical camouflage of telephone talks, carried out on HF-VHF radio stations in simplex mode, installed on the board of ground transport vehicles or stationary. It operates with the following types of radio stations: R-163-50U, R-163-50K, R-173, R-173M, R-134, R-171M.

The application of the device ensures open and camouflageed communication in simplex mode on radio составленным из однотипных КВ и УКВ радиостанций на дальностях, обеспечиваемых радиостанциями.

Р-023-2М работает при температуре окружающей среды –60 – +60 °С и относительной влажности (при температуре до 35 °С) 98 %.

channels, made up from similar type HF and VHF radio stations at the distances provided by radio stations.

R-023-2M operates at ambient temperature –60 – +60 °C and relative humidity 98 % (at temperature up to 35 °C).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Полоса рабочих частот, кГц	0,3–3,4
Напряжение питания, В	27
Ток потребления, А	не более 0,7
Масса, кг	9
Габаритные размеры, мм	260x207x192

Frequency band, kHz	0.3–3.4
Supply voltage, V	27
Consumed current, A	0.7 max
Mass, kg:	9
Overall dimensions, mm	260x207x192

Изделие Р-023-1 предназначено для технического маскирования телефонных переговоров, ведущихся по портативным переносным симплексным КВ-УКВ радиостанциям. Оно работает с радиостанциями следующих типов: Р-161У, Р-163-1К, Р-163-10У, Р-163-10К, Р-159М, Р-143 (с питанием изделия от радиостанции); Р-159 (с питанием от автономного источника). Возможно сопряжение с другими типами радиостанций, не имеющих встроенного маскиратора речи.

Применение изделия обеспечивает открытую и маскируемую связь в симплексном режиме по радиоканалам, составленным из однотипных КВ или УКВ радиостанций на рабочих дальностях радиостанций.

Р-023-1 работает при температуре окружающей среды –50 – +60 °С и относительной влажности (при температуре до 35 °С) 98 %.

Производитель – «Рязанский радиозавод».

R-023-1 Item is designated for the technical camouflage of telephone talks, carried out via portable simplex HF-VHF radio stations. It operates with the following types of radio stations: R-161U, R-163-1K, R-163-10U, R-163-10K, R-159M, R-143 (with the power supply from the radio station); R-159 (with power supply from a self-contained source). Interface with other kinds of radio stations that do not have an add-in voice camouflage device is possible.

The application of the device ensures open and camouflaged communication in simplex mode on radio channels, made up from similar type HF or VHF radio stations at the operation distances provided by radio stations.

R-023-1 operates at ambient temperature –50 – +60 °C and relative humidity 98 % (at temperature up to 35 °C).

Manufactured by Ryazan Radio Manufacturing Plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Полоса рабочих частот, кГц	0,3–3,4
Напряжение питания, В	10–14
Ток потребления, А	не более 0,04
Масса, кг:	
изделия	2,8
с аккумуляторным отсеком автономного питания	3,3
Габаритные размеры, мм:	
изделия	260x135x50
с аккумуляторным отсеком автономного питания	330x135x50

Frequency band, kHz	0.3–3.4
Supply voltage, V	10–14
Consumed current, A	0.04 max
Weight, kg:	
of the device	2.8
with autonomous power supply accumulator segment	3.3
Overall dimensions, mm:	
of the device	260x135x50
with autonomous power supply accumulator segment	330x135x50

Гарнитура микрофонно-телефонная Р-168МЦ

Предназначена для работы с радиостанциями Р-159М и Р-163-1У в режимах: открытом телефонном и технического маскирования речи, обеспечивающим защиту передаваемой информации по радиоканалу.

Гарнитура Р-168МЦ обеспечивает работу радиостанции в следующих режимах:

- открытая телефонная информация в аналоговой форме;
- тональный вызов 1000 Гц;
- маскированная телефонная информация с помощью встроенного устройства технического маскирования речи (УТМР), обеспечивающего преобразование аналоговой информации в цифровую со скоростью 16 кбит/с.

Рабочий комплект состоит из микрофонно-телефонной гарнитуры (МТГ) и переходного устройства (для каждого типа радиостанций) для подключения МТГ к радиостанции.

Кодирование речевых сообщений при работе с маскиратором речи обеспечивает невозможность контроля передаваемой информации с помощью радиостанций, не содержащих устройства маскирования речи. Защита передаваемых сообщений при работе с УТМР осуществляется с помощью сменных кодовых ключей.

Для записи кодов ключа и ввода его посредством инфракрасных лучей в гарнитуре используется пульт записи (ПЗ) ключей «Акведук-0,1У». На ПЗ с помощью клавиатуры (кнопочной тастатуры) производится также набор данных и ввод их в радиостанции Р-163-5УН, Р-163-5УТ «Сигнал-Н».

Телефонные переговоры происходят в реальном масштабе времени.

Производитель – ОАО «Электросигнал» (г. Воронеж).

R-168MTs telephone headset assembly

It is designated for operation with R-159M and R-163-1U radio stations in the following modes: open telephone and technical voice camouflage mode, providing the protection of the information transmitted via a radio channel;

The R-168MTs headset provides the operation of the radio station in the following modes:

- open telephone information in its analogue form;
- tone call at 1,000 Hz;
- camouflaged telephone information by means of add-in voice camouflage device (UTMR), providing the transformation of analogue information into digital information at speed 16 kbit/s.

The work set includes a telephone headset (MTG), and a transducer device (for each type of a radio station), for MTG to be connected to the radio station.

The voice message encoding with the application of a voice camouflage device does it that the control of the transmitted information is impossible by means of radio stations, containing no voice camouflage device. The protection of the messages being transmitted via UTMR is carried out by means of changeable code keys.

To record the key codes and put it in by means of infrared rays the Akveduk-0,1U key record panel (KRP) is used in the headset. The KRP is also used for keying the data on the keyboard (touchtone keyset) and its input in radio stations R-163-5UN, R-163-5UT Signal-N.

Telephone talks are carried out in real-time mode.

Manufactured by OJSC «Elektrosignal» (Voronezh).

Основные характеристики / Basic Characteristics

Частота тонального вызова, Гц	1000±300
Общее количество кодовых ключей	1031
Время хранения ключа в изделии, ч	15000
Электропитание от источников постоянного тока, В	-9; +12
Потребляемый ток, мА:	
-9 В	не более 5
+12 В	не более 45
Уровень входного сигнала низкой частоты, В:	
в режиме ТМ	не менее 3,5±0,35
в режиме ТЛФ	не менее 1,3±0,15
Масса манипулятора, кг	0,85
Габаритные размеры, мм	2060x260x158

Tone call frequency, Hz	1,000±300
Total number of code keys	1,031
Time of key storage in the device, h	15,000
Power supply from DC sources, V	-9; +12
Consumption current, mA	
-9 V	5 max
+12 V	45 max
Low frequency input signal level V:	
In TM mode	3.5±0.35 min
in TLF mode	1.3±0.15 min
Manipulator mass, kg	0.85
Overall dimensions, mm	2,060x260x158

Кабели связи и аппаратура уплотнения

Communication cables and multiplex equipment

Легкий полевой кабель связи П-296М

Предназначен для развертывания полевых кабельных линий дальней связи и соединительных линий на узлах связи при температуре окружающей среды от −40 до +55 °С. Используется в интересах оперативного и оперативно-стратегического звеньев управления.

В состав кабеля связи П-296М также входят: оконечный кабель ОК-296М, короткомерная вставка КВ-296М, контрольная муфта КМ-296М, кабель подключения КПТ-296М, муфта скрещивания СМ-296М, контрольный шнур КШ-296М, короткозамкнутая колодка КЗ-296М.

P-296M light field communication cable

It is designated for developing long-haul communication field cable lines and tie-lines at communication centres, at ambient temperature from −40 to +55 °C. It is used for the sake of on-line and operative and strategic management.

The communication cable P-296M assembly also includes: terminal cable OK-296M, short-dimension plug KV-296M, checkbox KM-296M, connection cable KPT-296M, transposition box SM-296M, control cord KSh-296M, short-circuited socket KZ-296M.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Переходное затухание на ближнем конце на частоте 110 кГц на строительной длине, дБ	не менее 77 для 90 % строительных длин
Защищенность на дальнем конце на частоте 60 кГц на строительной длине, дБ	не менее 82,6 для 95 % строительных длин

Near-end coupling loss at frequency 110 kHz at factory length, dB	77 min for 90 % of factory lengths
Far-end protection at frequency 60 kHz at factory length, dB	82.6 min for 95 % of factory lengths

Легкий полевой кабель связи П-274М

Предназначен для развертывания соединительных и абонентских линий при температуре окружающей среды от −50 до +55 °С. Используется в тактическом звене управления.

Производители: ЗАО «НП «Подольск-кабель» (г. Подольск), ОАО «Кирскабель» (Кировская область).

P-274M light field communication cable

It is designated for developing connection and party lines at ambient temperature from −50 to +55 °C. It is used for the sake of tactical management.

Manufacturers are the CJSC SP «Podolsk-cable» (Podolsk) and the OJSC «Kirscable» (Kirov region).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Строительная длина, м	500±10
Прочность одной изолированной жилы на разрыв, Н	40
Диаметр изолированной жилы, мм	2,3
Количество жил в кабеле	2
Материал, количество/диаметр, мм проволок в жиле:	
медь	4/0,3
сталь	3/0,3
Материал изоляции жил	полиэтилен
Масса, кг:	
1 км кабеля	15
строительной длины с катушкой	12

Factory length, m	500±10
Rupture strength of one insulated strand, N	40
Diameter of one insulated strand, mm	2.3
No. of wires in one strand	2
Material, quantity / diameter, mm of wires in one strande:	
copper	4/0.3
steel	3/0.3
Material for strand insulation	polyethylene
Weight, kg:	
1 km of cable	15
with coil	12

Оптический кабель связи ОК-СР

Предназначен для многократной оперативной прокладки между стационарными и/или подвижными объектами в стационарном состоянии и подключения к оконечной аппаратуре этих объектов в полевых условиях.

Оперативная прокладка кабеля осуществляется с малогабаритной индивидуальной катушки.

Кабель оконцован четырехполюсными разъемными соединителями для подключения к другим кабелям. Для подключения ОК-СР к оконечной аппаратуре используются аппаратные соединители.

Кабель выдерживает:

- 400 циклов перемоток с барабана на барабан с диаметром шейки 165 мм, усилием перемотки 450 Н, в диапазоне температур от −10 до +55 °С;
- воздействие 50 осевых кручений на угол +360° на длине не менее 1 м от соединителя в нормальных климатических условиях;
- 200 циклов изгибов на угол +90° при радиусе изгиба, равном 10 диаметрам кабеля;
- растягивающее усилие не менее 1600 Н.

Кабельные соединители и оболочка кабеля водонепроницаемы и выдерживают статическое гидравлическое давление не менее 100 кПа.

Оптический кабель может эксплуатироваться: в открытых траншеях, в грунтах всех групп (кроме подверженных мерзлотным деформациям), в воде (при прокладке на глубине до 10 м), на открытом воздухе при подвеске на местных предметах.

Разработчик – ФГУП «Концерн «Системпром» (г. Москва) при участии ЗАО «Перспективные технологии Плюс» (г. Санкт-Петербург).

OK-SR optical communication cable

It is designated for operative laying between stationary and/or mobile units in their fixed state and for connection to terminals devices of those units in field.

Operative cable is laid from small-size separate coil.

The cable is terminated with four-pole bolted connectors, to be connected to other cables. To connect OK-SR to terminal equipment, equipment connectors are used.

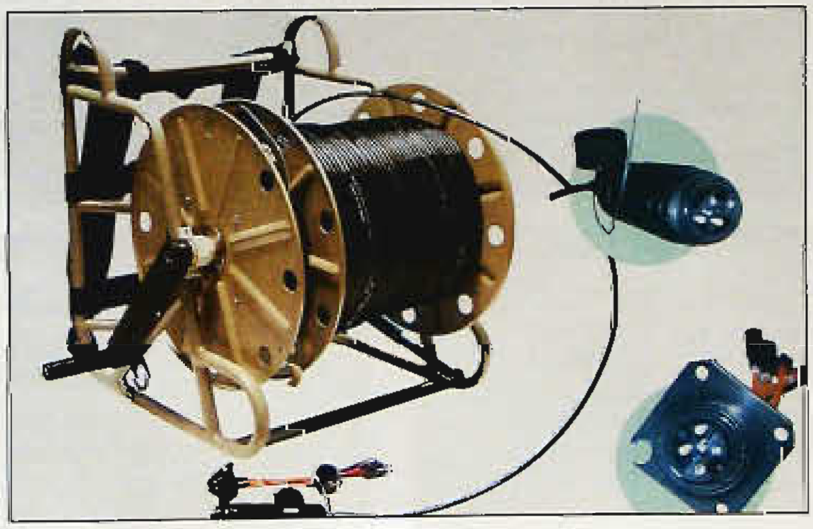
The cable stands:

- 400 cycles of re-winding from one drum to another, with the neck diameter of 165 mm, with re-winding strength 450 N, in temperature range from −10 to +55 °C;
- impact of 50 axial twists to angle +360° at length 1 m minimum from the connector in normal climatic conditions;
- 200 cycles of bends to angle +90° with the bend radius that is equal 10 cable diameters;
- stretching force 1,600 N minimum.

Cable connectors and coating are waterproof and stand static hydraulic pressure 100 kPa minimum.

Optic cable can be used in: in open trenches, in all kinds of grounds (except those affected by congelation deformation), in water (when cables are laid at depth up to 10 m), in the open air when suspended locally.

Developed by FSUE Concern «Systemprom» (Moscow), with participation of CJSC «Perspektivnye Technologii Plus» (St. Petersburg).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество оптических волокон (полюсов)	4
Максимальная длина кабеля на катушке, км	1
Масса 1 км кабеля, кг/км	32,2
Масса комплекта соединителей, кг	0,4
Коэффициент затухания в оптическом кабеле на длине волны 1,3 мкм, дБ/км	0,7
Вносимые потери каждого соединителя на длине волны 1,3 мкм, дБ	0,5
Диапазон рабочих температур, °С	−40 – +55

Number of optic fibres (poles)	4
Maximum length of cable in coil, km	1
Weight of 1 km of cable, kg/km	32.2
Weight of the connector assembly, kg	0.4
Loss factor in the optic cable at wave length 1.3 μm, dB/km	0.7
Losses introduced for each connector at wave length 1.3 μm, dB	0.5
Operating temperature range, °C	−40 – +55

Аппаратура уплотнения П-330-6

Предназначена для уплотнения радиорелейных, тропосферных и кабельных линий связи.

Основные возможности аппаратуры уплотнения П-330-6:

– образование шести каналов тональной частоты (в четырехпроводном режиме) в полосе частот 4,6–31,7 кГц и одного канала служебной связи в полосе частот 0,3–2,4 кГц;

– встречная работа с аппаратурой П-303 «Топаз»;

– организация вместо трех каналов ТЧ одного широкополосного канала в полосе частот 12,3–23,4 кГц (для передачи данных и организации высокочастотных транзитов);

– перевод одновременно двух каналов ТЧ из четырехпроводного в двухпроводной режим;

– осуществление транзита каналов;

– передача на пульт оператора выходов канала служебной связи для организации и ведения служебных переговоров с помощью вынесенного пульта управления.

P-330-6 multiplex equipment

It is designated for combining radio relay, tropospheric scatter links, and cable lines.

Main possibilities of multiplex equipment P-330-6:

– formation of 6 tone-frequency channels (in four-cable mode) in frequency range 4.6–31.7 kHz, and one channel of official traffic in frequency range 0.3–2.4 kHz;

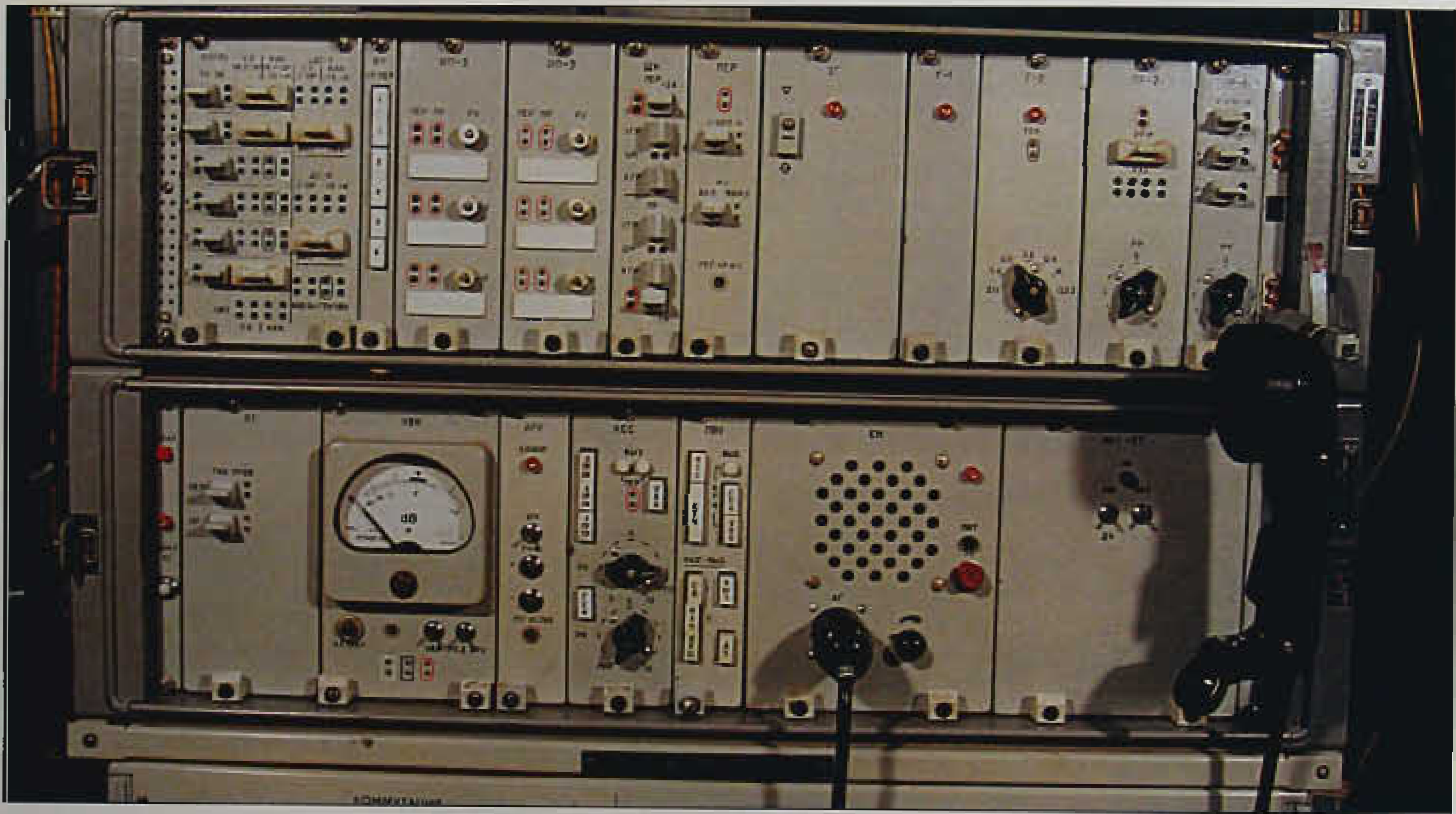
– operation compatibility with device P-303 Topaz;

– organization, instead of three tone frequency channels, of one wideband channel in frequency range 12.3–23.4 kHz (to transit data and organize high-frequency transits);

– switch of two tone-frequency channels simultaneously from four-wire to double-wire mode;

– channel transit;

– transmission of official traffic channel outputs to operator panel, in order to organize and conduct official talks with the help of remote operator panel.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Полоса эффективно передаваемых частот каналов ТЧ, кГц	0,3–3,4
Линейный спектр частот, кГц	4,6–31,7
Длина усиленного участка, км:	
по кабелю П-296	14–20
по кабелю П-268	10–16
Режимы работы каналов:	двухпроводный оконечный; двухпроводный транзит; четырехпроводный оконечный; четырехпроводный транзит
Коэффициент нелинейных искажений канала ТЧ, %	не более 1,5
Напряжение, В:	
псофометрическое собственных шумов канала	не более 0,5
электропитания	220
Время подготовки к работе, мин	5

Band of efficiently transmitted frequencies of TF channels, kHz	0.3–3.4
Linear frequency range, kHz	4.6–31.7
Length of reinforced segment, km	
for cable P-296	14–20
for cable P-268	10–16
Operation modes:	double-wire terminal; double-wire transit; four-wire terminal; four-wire transit
Nonlinear distortion TF channel factor, %	1.5 max
Voltage, V	
psophometric distortion of channel's own noise	0.5 max
power supply	220
Time for preparation to work, min	5

Аппаратура уплотнения П-330-24-0

Представляет собой оконечную аппаратуру 27-канальной системы передачи с частотным разделением каналов П-330-24, предназначенной для работы по кабельным (типа П-296), радиорелейным и тропосферным линиям связи. Система П-330-24 функционирует в однокабельном четырехпроводном двухполосном режиме.

Оконечная аппаратура системы П-330-24 содержит оборудование, обеспечивающее получение 24 каналов с полосой частот от 0,3 до 3,4 кГц; четырех предгрупповых широкополосных трактов (ПРГТ) с полосой частот от 12,3 кГц до 23,4 кГц; двух первичных широкополосных трактов (ПТ) с полосой от 60,6 кГц до 107,7 кГц.

Оконечная аппаратура П-330-24-0 обеспечивает возможность встречной работы с аппаратурой П-301 либо П-302, работающих в однокабельном режиме.

Производитель – «Завод аппаратуры дальней связи» (г. Пермь).

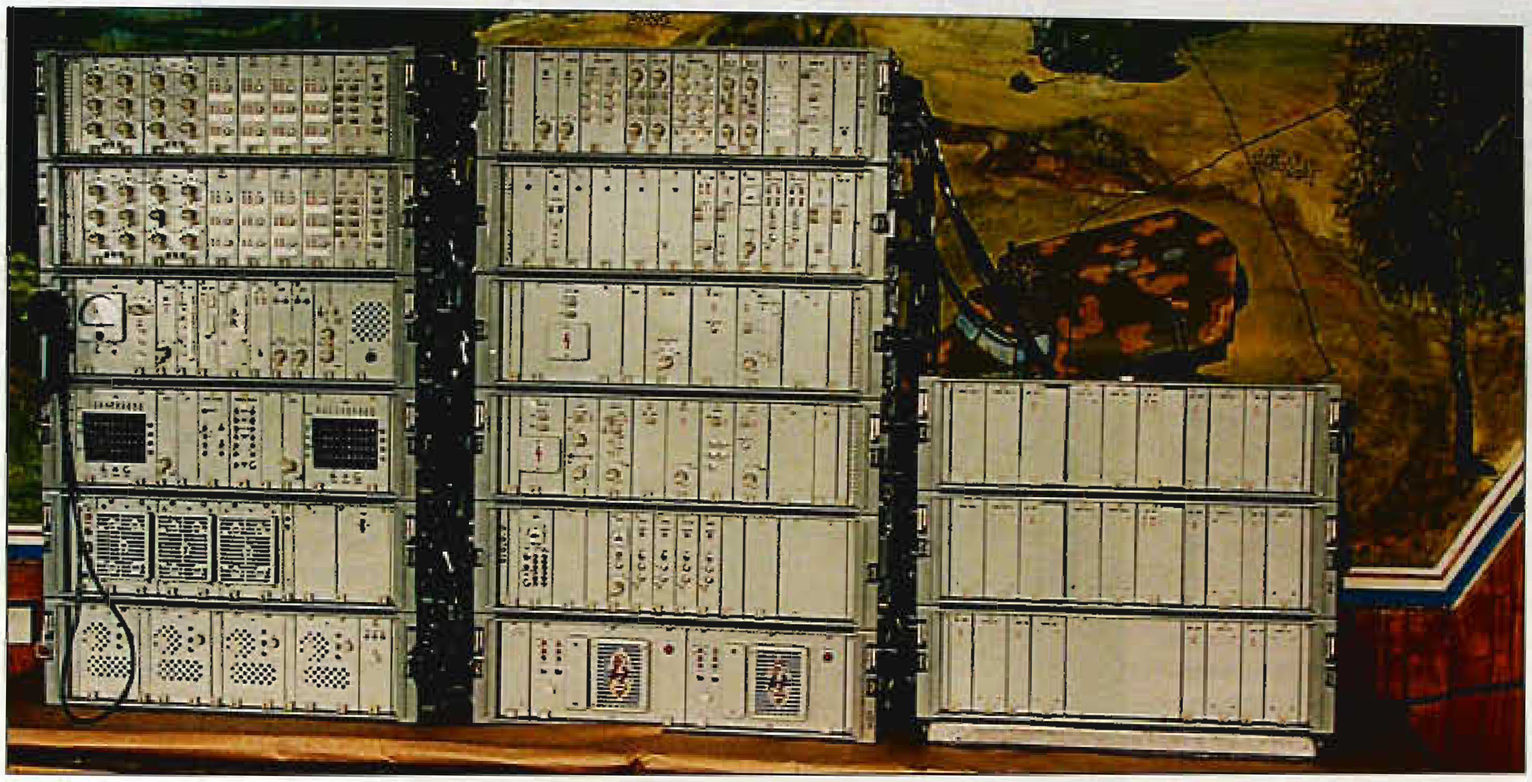
P-330-24-0 multiplex equipment

It is the terminal equipment for a 27-channel transmission system, with channel frequency division type P-330-24, designated for operation in cable (type P-296), radio relay communication lines and tropospheric links. System P-330-24 functions in single-cable four-wire double-band mode.

The terminal equipment of system P-330-24 contains the equipment which provides the reception of 24 channels with frequency range from 0.3 to 3.4 kHz; four proto-group broadband ducts (PRGT) with frequency range from12.3 kHz to 23.4 kHz; two primary broadband ducts (PT with range from 60.6 kHz to 107.7 kHz.

The terminal equipment P-330-24-0 provides the possibility of operation with P-301 or P-302, working in single-cable mode.

Manufacturer – Long-Distance Equipment Plant (city of Perm).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Линейный спектр частот, кГц:	
режим А:	
передача	11–119
прием	125–233
режим В:	
передача	125–233
прием	11–119
режим П-301, передача и прием	12,3–107,7
режим П-302, передача и прием	12,3–64
Номинальный относительный уровень сигнала, дБ:	
на входе канала ТЧ	–13
на входе	+4
Номинальная величина входного сопротивления четырехпроводных окончаний каналов ТЧ, Ом	600
Электропитание, В/Гц	220/50
Потребляемая мощность, В•А	460
Масса аппаратуры, кг	до 380
Срок службы, лет	18
Максимальная протяженность кабельной (типа П-296) линии связи, км	1000
Максимальное расстояние между обслуживаемыми пунктами, км	99
Номинальная длина усилительного участка, км	11

Linear frequency range, kHz	
A-mode:	
transmission	11–119
reception	125–233
B-mode:	
transmission	125–233
reception	11–119
P-301 Mode, transmission and reception	12.3–107.7
P-302 Mode, transmission and reception	12.3–64
Nominal relative signal level, dB:	
at TF channel input	–13
at input	+4
Nominal input resistance of four-wire TF cable terminals, Ω	600
Power supply, V/Hz	220/50
Power consumption, V•A	460
Mass of equipment, kg	up to 380
Life cycle, years	18
Maximum length of cable (type P-296) operating distance, km	1,000
Maximum distance between serviced stations, km	99
Nominal length of reinforced segment, km	11

Унифицированный комплекс аппаратуры цифровых систем передачи с временным разделением каналов П-331

Предназначен для построения цифровых трактов кабельных, радиолинейных, спутниковых линий с пропускной способностью 480 и 2048 кбит/с.

Основные возможности комплекса П-331:

- образование цифрового линейного тракта со скоростями 480 и 2048 кбит/с;
- временное объединение и разделение цифровых каналов со скоростями 1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 49 кбит/с;
- организация каналов тональной частоты с дельта-модуляцией и телеграфных каналов со скоростями передачи 75; 100; 150; 200 Бод;
- сопряжение цифрового линейного тракта с радиорелейными и тропосферными линиями, а также с аппаратурой временного разделения каналов;
- организация цифрового и низкочастотного каналов служебной связи;
- регенерация и синхронный транзит группового сигнала при установке на обслуживаемых регенерационных пунктах двух комплектов аппаратуры ИЛЗ/4/П-331Л;
- функциональный контроль цифрового линейного тракта с автоматическим определением номера обслуживаемого участка линии, достоверность передачи на котором ниже нормы;
- дистанционный контроль регенераторов (в пределах секции регулирования).

В состав основного оборудования входит следующая аппаратура: временного объединения – разделения цифровых каналов (П-331-1; П-331-2; П-331-3; П-331-4), каналов тональной частоты (П-331ТЧ), телеграфных каналов (П-331ТГ), служебной связи (П-331С), электропитания (П-331БП), а также опорный генератор П-331Г.

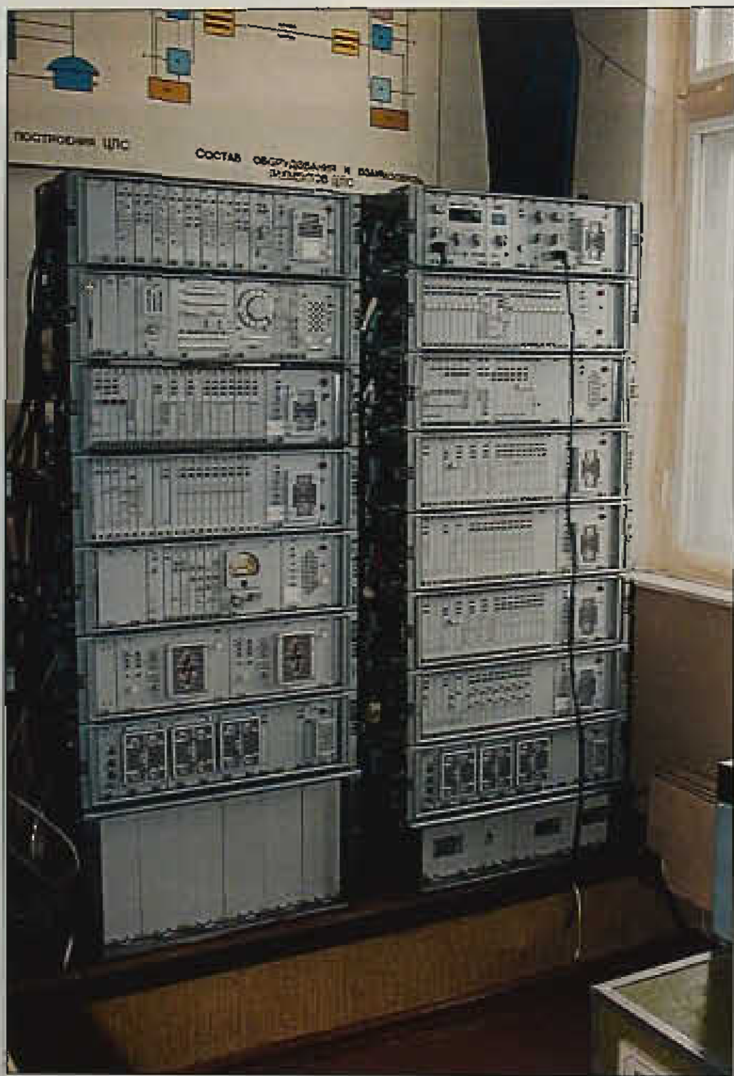
Type P-331 unified system of equipment suggesting digital transmission system with temporary channel separation

It is designated for building digital ducts of cable, radio link, satellite lines with capacity 480 and 2,048 kbit/s.

Main possibilities of system P-331:

- the formation of digital linear duct with speeds 480 and 2,048 kbit/s;
- temporary multiplexing and separation of digital channels with speeds 1.2; 2.4; 4.8; 9.6; 49 kbit/s;
- organization of TF channels with delta modulation and telegraph channels at transmission speeds 75; 100; 150; 200 Baud;
- conjugation of linear digital duct with radio relay and tropospheric links, and also temporary channel separation equipment;
- organization of digital and low frequency official traffic channels;
- regeneration and synchronous transit of group signal when two sets of equipment ILZ/4/P-331L are installed at services regeneration stations;
- functional control of digital linear duct with automatic detection of the number of the serviced line section, where the transmission safety is lower than rated;
- remote control of regenerators (within the control segment).

The main equipment includes the following devices: temporary digital channel multiplexing/separation (P-331-1; P-331-2; P-331-3; P-331-4), tone frequency channels (P-331TCh), telegraph channels (P-331TG), official traffic (P-331S), power supply (P-331BP), and also reference generator P-331G.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Типы стыков:	
С1-И	для цифрового канала (ЦК) и групповых сигналов со скоростями 1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 48; 96; 144; 240; 480 кбит/с
внутристанционный стык	для групповых сигналов со скоростями 96; 144; 240; 480; 2048 кбит/с и для ЦК со скоростью 480 кбит/с
С1-ТГ	для телеграфных каналов
Электропитание, В:	
от сети переменного тока	220
от сети постоянного тока	27 или 12

Types of interfaces	
S1-I	for digital channel (DC) and group signals at speeds 1.2; 2.4; 4.8; 9.6; 48; 96; 144; 240; 480 kbit/s
junctor for	group signals at speeds 96; 144; 240; 480; 2,048 kbit/s and for DC at speed 480 kbit/s
S1-TG	for telegraph channels
Voltage, V	
from AC mains	220
from AC mains	27 or 12

5 ОКОНЕЧНЫЕ (ТЕРМИНАЛЬНЫЕ) УСТРОЙСТВА

TERMINAL DEVICES

Телеграфные аппараты

Многофункциональный терминал АТТ-4

Предназначен для замены в узлах связи морально устаревшего оборудования (телеграфные аппараты и шнуровые коммутаторы). Обеспечивая независимую одновременную работу по четырем дуплексным каналам С2-ТЛГ, коммутацию телеграфных сообщений и работу с перфолентами, один комплект АТТ-4 способен функционально заменить восемь телеграфных аппаратов.

Используется в качестве средства связи в сетях телеграфных каналов, коммутируемой телефонной сети общего пользования, выделенных каналах, физических соединительных линиях.

Многофункциональный терминал АТТ-4 представляет собой устройство широкого применения, построенное по модульному принципу, что позволяет создавать на его базе разнообразные виды терминальных устройств различного назначения, в том числе организовать рабочие места должностных лиц аппаратных полевых и стационарных узлов связи.

Он состоит из блока управления, видеомонитора, принтера, устройства пунширования перфолент ПП-1, НГМД. В состав АТТ-4 может включаться изделие Т-229. Предусмотрен ряд модификаций АТТ-4 с различным набором функций в двух вариантах исполнения – для полевых аппаратных и для стационарных узлов связи.

Производитель – НПФ «Сигма» (г. Калуга).

Telegraph sets

ATT-4 multi-functional terminal

It is designated to replace out-of-date equipment (telegraphs and patching facilities) at communications centres. Providing independent simultaneous operation along four duplex channels S2-TLG, commutation of telegraphic messages and work with perforated tape, one ATT-4 set is able to replace the function of eight telegraph sets.

It is used as means of communications in telegraph channel networks, common use commuted telephone network, separate signal channels, physical trunks.

Multi-functional terminal ATT-4 is a device of wide application range, it is module-constructed, that enabling the creation on its basis of various kinds of terminal devices of different designations, also to arrange workplaces of officials at field and stationary communications centres.

It includes a control block, a video monitor, a printer, a perforated tape puncher PP-1, a floppy disk drive. ATT-4 can also include item T-229. Several modifications of ATT-4 are foreseen, with different sets of functions, with two models – for field apparatus and stationary communications centres.

Manufacturer – Scientific Production Firm «Sigma» (city of Kaluga).

Электронный телеграфный измеритель ЭТИ-94

Предназначен для использования в составе автоматизированных комплексов передачи дискретной информации и представляет собой пятое поколение электронных телеграфных измерителей.

Электронный телеграфный измеритель ЭТИ-94 обеспечивает:

– выдачу испытательных текстов и сигналов;

– измерение краевых искажений и дробление в телеграфных каналах;

ETI-94 electronic telegraph instrument

It is designated for use as part of automated discrete information transmission systems and is the fifth generation of electronic telegraph instruments.

Electronic telegraph Instrument ETI-94 provides:

– yielding test texts and signals;

– measurements of end distortions and fractioning in telegraph channels;

– testing, repair and adjustment of synchronous and start-stop type terminals and devices;

– проведение испытаний телеграфных каналов, сетей и систем связи;
– испытание, ремонт и настройку синхронных и стартстопных терминалов и аппаратов;
– измерение коэффициента ошибок по посылкам и знакам;
– измерение скорости и передачи;
– внесение краевых искажений и (или) дробление в испытательные сигналы и тесты;
– выдачу в биимпульсном сигнале рекуррентной последовательности двоичных символов;
– подсчет количества искаженных символов при передаче через контролируемый канал тестового биимпульсного сигнала;
– измерение амплитуд принимаемых телеграфных и биимпульсных сигналов;
– формирование оценки состояния по результатам самоконтроля;
– электрическое сопряжение с линиями.

Производитель – ФГУП КНИИТМУ (г. Калуга).

– testing telegraph channels, networks and systems of communication;
– testing, repair and adjustment of synchronous and start/stop terminals and apparatus';
– measurement of error ratio on messages and characters;
– measurement of transmission speed;
– introduction of end distortions and/or fragmentation to test signals and tests;
– yielding in a dipulse signal the recurrent sequence of binary symbols;
– calculating the amount of distorted symbols during transmission of a test dipulse signal via the channel under control;
– amplitude measurements for received telegraph and dipulse signals;
– assessment of state after the self-test results;
– electrical conjugation with lines.

Manufacturer – FSUE KRERI (city of Kaluga).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон скоростей, бит/с	40–1200
Наработка на отказ, ч	не менее 5000
Электропитание, В/Гц	220/50
Потребляемая мощность, В•А	100
Масса, кг	не более 13
Габаритные размеры, мм	220x242x365

Transmission speed range, b/s	40–1,200
Time to failure, h	5,000 min
Power supply, V/Hz	220/50
Power consumption, V•A	100
Weight, kg	13 maximum
Overall dimensions, mm	220x242x365

Размножитель электронный телеграфных сигналов РЭТС-95

Предназначен для формирования одно- и двухполярных телеграфных сигналов от одного источника сигнала (канал, телеграфный аппарат, интерфейсы ИРПС и RS-232C, встроенный датчик испытательного текста) и передачи их на входы приемников.

РЭТС-95 может применяться на телеграфных узлах связи при организации циркулярной связи и ретрансляции информации.

Совместное использование устройства РЭТС-95 с прибором ЭТИ-94 позволяет организовать многоканальный испытательный комплекс.

Производитель – ФГУП КНИИТМУ (г. Калуга).

RETS-95 electronic telegraph signal multiplicator

It is designated for forming single- and bipolar telegraph signals from one signal source (channel, telegraph, IRCC and RS-232S, built-in test text sensor), and their transmission to receivers' inputs.

RETS-95 can be applied at telegraph communications centres, when circular communication and information relay are organized.

The use of both RETS-95 and ETI-94 devices enables the creation of multi-channel testing system.

Manufacturer – FSUE KRERI (city of Kaluga).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Скорость работы, бит/с	до 200
Количество телеграфных приемников	до 20
Скорости телеграфирования, бит/с	50; 75; 100 и 200
Питание прибора:	
от сети переменного тока напряжением/частотой, В/Гц	220/50
от линейных батарей напряжением, В	60
Габаритные размеры, мм	175x490x475

Operation speed, b/s	up to 200
Number of telegraph receivers	up to 20
Transmission speed, b/s	50; 75; 100 and 200
Power supply of the device:	
from AC mains voltage/frequency, V/Hz	220/50
from line battery, voltage, V	60
Overall dimensions, mm	175x490x475

Электронный автоматизированный рулонный телеграфный аппарат пятиэлементного кода П-115

Предназначен для передачи и приема информации по различным телеграфным каналам и линиям связи, в том числе по линейным (физическим) цепям при длине до 70 км, а также для ввода-вывода информации в ЭВМ и терминальные устройства систем передачи данных в последовательном коде.

Телеграфный аппарат П-115 обеспечивает:

- прием и передачу информации по телеграфным каналам информационным кодом МТК-2;
- ввод информации в ЭВМ и АПД последовательным кодом;
- прием и передачу телеграфной информации с использованием запоминающего устройства;
- автоматическую передачу с трансмиттера (с использованием перфоленты);
- дистанционное управление передачей;
- печать принятой информации на рулон и перфоленту;
- автоматический и ручной возвраты каретки;
- световую сигнализацию об окончании строки, перфоленты, бумаги;
- остановку электродвигателя при отсутствии приема с линии в течение 60 с;
- отпечатывание одного или двух экземпляров текста на телеграфной ленте шириной 210 мм при 69 знаках в строке через одноцветную красящую ленту шириной 13 мм;
- возможность совместной работы с изделием Т-225-01.

В состав телеграфного аппарата входят: клавиатура; передающее запоминающее устройство (ЗУ); печатающее устройство; коммутатор режимов; передатчик; блок выделения команд; входное и выходное устройства; формирование тактовых частот; коммутатор линейных режимов; блок питания и управления; трансмиттер; реперфоратор; автоответчик; приемное ЗУ; приемник; цифровой индикатор.

Производитель – ПО «ОКА» (г. Калуга).

P-115 electronic automated roll printer telegraph with five-digit code

It is designated to transmit and receive information on different telegraph channels and communication lines, also on linear (physical) chains, up to 70 km long, and also for serial code information input/output to computers and data transmission terminal devices.

Telegraph P-115 provides:

- transmission and reception of information along telegraph channels using the ITC-2 information code;
- serial-code information input to computers and data communication equipment;
- reception and transmission of telegraph information with the use of a memory storage device;
- automatic transmission from a transmitter (with the use of perforated tape);
- remote control of transmission;
- printing of received information to roll and perforated tape;
- automatic and manual carriage return;
- visual end-of-line/perforated tape/paper alarm;
- stop of the electric drive when the reception is missing for 60 s;
- printing one or two copies of text on a telegraph tape 210 mm wide at 69 symbols in one line, via monochromatic ink ribbon 13 mm wide;
- the possibility to use it together with item T-225-01.

The telegraph includes: The keyboard, the transmission memory device, the mode switchboard, the sender, the command separator, input and output devices, clock frequency generator; the line mode switchboard, power supply and control unit; transmitter, re-perforator, answer-back unit, reception memory device, receiver, digital indicator.

Manufacturer – Production Association OKA (city of Kaluga).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Скорость телеграфирования, Бод	45; 50; 75; 100; 200; 300; 600; 1200
Емкость запоминающего устройства, знаков	4096 (на прием и передачу)
Ширина бумаги, мм	208; 210; 215
Ширина перфоленты, мм	17,4
Ширина красящей ленты, мм	13
Исправляющая способность аппарата, %:	
по краевым искажениям посылок	не менее 45
по дроблениям	не менее 10
Электропитание:	
от сети постоянного тока напряжением, В	27
от сети переменного тока, В/Гц	220/50
Потребляемая мощность, Вт	не более 170

Telegraphing speed, baud	45; 50; 75; 100; 200; 300; 600; 1,200
Memory device capacity, symbols	4,096 (for reception and transmission)
Paper width, mm	208; 210; 215
Perforated paper width, mm	17.4
Ink ribbon width, mm	13
Correction capacity of the apparatus, %:	
on message end distortions	45 min
on fragmentations	10 min
Power supply:	
from DC mains, voltage V	27
from AC mains, V/Hz	220/50
Power consumption, W	170 max

Электронный автоматизированный рулонный телеграфный аппарат пятиэлементного кода П-116

Предназначен для передачи и приема информации по различным телеграфным каналам и линиям связи в подвижных и стационарных объектах.

Телеграфный аппарат П-116 обеспечивает:

- прием информации на телеграфную (рулонную и перфораторную) ленту;
- передачу информации с клавиатуры и перфоленты;
- предварительную заготовку информации с клавиатуры и с перфоленты на перфоленту;
- автоматический возврат каретки;
- звуковую сигнализацию окончания строки;
- дистанционное включение и выключение трансмиттерной приставки;
- работу автоответчика;
- печать на трехслойной бумаге (оригинал и две копии).

В состав телеграфного аппарата входят: печатающее устройство; приемопередающее устройство; коммутатор автоответа; устройство сопряжения с линией; реперфораторная приставка; трансмиттерная приставка; коммутаторный щиток; клавиатура; устройство согласования скорости работы оператора со скоростью телеграфирования; устройство звуковой сигнализации; блок подсвета; блок питания.

P-116 electronic automated roll printer telegraph with five-digit code

It is designated to transmit and receive information on different telegraph channels and communication lines, in mobile and stationary items.

Telegraph P-116 provides:

- reception of information to telegraph (roll and perforated) tape;
- information transmission from keyboard and perforated tape;
- preliminary information preparation from keyboard and perforated tape to perforated tape;
- automatic carriage return;
- line end audio signal;
- remote start and stop of transmitter adapter;
- operation of answer-back unit;
- printing on three-layer paper (original and two copies)

The telegraph includes: The printing device, the reception and transmission device, the answer-back drum, the line conjugation device, the re-perforator adapter, the transmitter adapter, the switchboard panel, the keyboard, the impedance matcher for operator speed of work and telegraphy speed, audio signal device, the lighting unit, the power supply unit.

Основные характеристики / Basic Characteristics

Скорости телеграфирования, Бод	50; 100
Применяемый информационный код	МТК-2
Ширина бумаги, мм	208; 210; 215
Ширина перфоленты, мм	17,4
Ширина красящей ленты, мм	13
Исправляющая способность аппарата,%:	
по краевым искажениям посылок	не менее 45
по дроблениям	не менее 10
Электропитание:	
от сети переменного тока, В/Гц	220/50
потребляемая мощность, Вт	190

Telegraphing speed, baud	50; 100
The information code applied	ITC-2
Paper width, mm	208; 210; 215
Perforated paper width, mm	17.4
Ink ribbon width, mm	13
Correction capacity of the device, %:	
on message end distortions	45 min
on fragmentations	10 min
Power supply:	
from AC mains, V/Hz	220/50
power consumption, W	190

Рулонный стартстопный электронно-механический телеграфный аппарат пятиэлементного кода РТА-7М1

Предназначен для передачи и приема информации по телеграфным каналам и линиям связи, а также для ввода-вывода информации в электронно-вычислительные машины и аппаратуру передачи данных в последовательном коде.

Телеграфный аппарат РТА-7М1 обеспечивает:

- прием и передачу информации по телеграфным каналам с использованием информационного кода МТК-2;
- ввод информации в ЭВМ и АПД последовательным кодом;
- автоматическую передачу с трансмиттера (с использованием перфоленты);
- дистанционное управление передачей;
- печать приемной информации на рулон и перфоленту;
- автоматический и ручной возвраты каретки;

RTA-7M1 roll start/stop electronic and mechanical five-digit code telegraph

It is designated to transmit and receive information on different telegraph channels and communication lines, and also for serial code information input/output to computers and data transmission terminal devices

The RTA-7M1 telegraph provides:

- transmission and reception of information along telegraph channels using the ITC-2 information code;
- serial-code information input to computers and data communication equipment;
- automatic transmission from a transmitter (with the use of perforated tape);
- remote control of transmission;
- printing of received information to roll and perforated tape;
- automatic and manual carriage return;

– световую сигнализацию об окончании строки, перфоленты, бумаги;

– остановку электродвигателя при отсутствии приема с линии в течение 60 с;

– отпечатывание трех копий текста на стандартной трехкопийной бумаге.

В состав телеграфного аппарата входят: основная упаковка (приемопередатчик с блоком питания); блок питания с кабелем питания; щиток коммутационный; комплект кабелей для подключения аппарата.

– visual alarm warning about the end of the line, perforated tape, or paper;

– stop of the electric drive when the reception is missing for 60 s;

– printing of three copies of the text on standard three-copy paper.

The telegraph includes: The main package (receiver/transmitter with power supply unit), power supply with power cable, switchboard panel, a set of connection cables.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Скорости телеграфирования, Бод	44,6; 50; 75; 100
Ток в линии, мА:	
двухполосная работа	20
однополосная работа	50
Исправляющая способность аппарата, %:	
по краевым искажениям посылок	не менее 45
по дроблениям	не менее 10
Ширина бумаги, мм	208; 210; 215
Ширина перфоленты, мм	17,4
Ширина красящей ленты, мм	13
Электропитание:	
сеть переменного тока, В/Гц	220/50
потребляемая мощность, Вт	не более 150

Telegraphing speed, baud	44.6; 50; 75; 100
Current in the line, mA:	
double-band operation	20
single-band operation	50
Correction capacity of the apparatus, %:	
on message end distortions	45 min
on fragmentations	10 min
Paper width, mm	208; 210; 215
Perforated paper width, mm	17.4
Ink ribbon width, mm	13
Power supply:	
alternating current, V/Hz	220/50
power consumption, W	150 max

Изделие «Фианит»

Применяется в качестве многоалфавитной оконечной телеграфной аппаратуры для регистрации сообщений со скоростями до 1200 Бод и системного печатающего устройства ПЭВМ.

Изделие «Фианит» обеспечивает:

– прием документальной информации по телеграфным каналам на скоростях от 40 до 1200 Бод;

– работу с одно-, двух- и трехрегистровыми кодами;

– работу с 4, 5, 7, 8, 9 элементными старт-стопными комбинациями;

– автоматический переход из семиэлементного кода в восьмиэлементный и наоборот;

– работу с кодом «Плейн»;

– автоматическое поддержание и поиск скорости телеграфирования на канале связи;

– защиту от искажений типа «дробление» 9 % и исправляющую способность 45 %;

– печать знаков основных европейских языков, символов средней сложности письменности Ближнего и Среднего Востока, а также символов силлабического письма и иероглифов;

– комплексирование с автономной перфолентночной автоматикой;

– работу в качестве системного печатающего устройства ПЭВМ по интерфейсу «Centronics»;

– печать текстовой и графической информации с эмуляцией ПУ «Epson-LX800»;

– круглосуточный режим работы.

Изделие «Фианит» позволяет строить терминальные комплекты связи и документирования на базе ПЭВМ, обеспечивая при этом поддержку работы с уже имеющимся парком систем связи на основе телеграфной аппаратуры. Широкий спектр шрифтов (включая возможность загрузки знакогенератора по интерфейсам) позволяет

Fianit item

It is used as multi-alphabetical terminal telegraph equipment to register messages with speeds up to 1,200 baud and system printing computer device.

Item Fianit provides:

– reception of document information on telegraph channels at speeds from 40 to 1,200 baud;

– work with single, double and triple-register codes;

– work with 4, 5, 7, 8, 9-element start/stop combinations;

– automatic transit from seven- to eight-element code and vice versa;

– operation with the Plane code;

– automatic support and search of telegraphing speed at the communication channel;

– protection against «fragmentation»-type distortions 9 per cent and correction capability 45 per cent;

– printing of main European languages' letters, medium-complexity Middle-East and Middle-Asian symbols and syllabic language symbols, hieroglyphs;

– complexation with self-contained perforated tape automation;

– operation as a system printing computer device with the Centronics interface;

– text and graphics information printing with the emulation of printing device Epson-LX800;

– 24-hour operation mode.

Item Fianit enables the build-up of terminal communication and documentation computer-based sets, thus providing the maintenance of the operation with already available stock of communication systems on the basis of the telegraph hardware. A wide range of fonts (including the possibility of loading the sign generator by interfaces) enables the application of that item as part of a lock server for international (multi-language) communication lines.

применять изделие в составе шлюзового сервера межнациональных (разноязыких) линий связи.

В состав изделия входит модуль магнитной памяти, который позволяет осуществлять:

– прием телеграфной информации на скоростях 50, 75, 100, 150, 200, 300, 600, 1200 Бод;

– автоматическую настройку на скорость принимаемой информации от 40 до 1200 Бод;

– запись принимаемой информации на диск ZIP емкостью 100 Мб;

– считывание принятой информации с диска и выдачу по интерфейсу Centronics или RS 232 на «Фианит» или ПЭВМ.

Производитель – ФГУП «Калужский завод телеграфной аппаратуры».

The item includes the magnetic memory mode, which provides:

– telegraph information reception at speeds 50, 75, 100, 150, 200, 300, 600, 1,200 baud;

– automatic adjustment to the speed of the information received, from 40 to 1,200 baud;

– recording of the information being received to a ZIP CD, capacity 100 Mb;

– reading of the received information from CD and yield by the Centronics interface and RS-232 to Fianit or computer.

Manufacturer – FSUE Kaluzhsky Telegraph Equipment Plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Скорости приема на последовательных интерфейсах, Бод:	
по ТЛГ каналам:	фиксированные: 50, 75, 100, 150, 200, 300, 600, 1200; плавно 40–300
по RS-232C	фиксированные: 50, 100, 110, 1200,2400, 4800, 9600, 19200
Скорость печати, знак/с:	180 (для простых символов); 15 (для символов средней и повышенной сложности)
Количество игл печатающей головки, шт.	24
Печать на бумажную ленту и листы:	210 мм; 240 мм; формат А4
Размер буфера, кбайт	32
Емкость сменного генератора шрифтов, кбайт	512
Электропитание, В/Гц	220/50 или 127/50
Потребляемая мощность, Вт	до 150
Масса (с модулем магнитной памяти), кг	32

Reception speed with consecutive interfaces, Baud:	
on telegraph channels	fixed: 50, 75, 100, 150, 200, 300, 600, 1,200; smoothly 40–300
by RS-232C	fixed: 50, 100, 110, 1,200, 2,400, 4,800, 9,600, 19,200
Printing speed, symbol/s:	180 (for simple symbols); 15 (for medium-complexity and high complexity
No. of needles of the printing head, pcs	24
Printing to paper tape and sheets:	210 mm; 240 mm; format A4
Buffer size, kilobytes	32
Capacity of changeable Font generator, kilobytes	512
Power supply, V/Hz	220/50 or 127/50
Power consumption, W	up to 150
Weight (with the module of magnetic memory), kg	32

Факсимильные аппараты

Факсимильный аппарат П-111

Предназначен для обмена документальной информацией по коммутируемым и выделенным цифровым каналам связи, через сети передачи данных и по каналам коммутируемой телефонной сети общего пользования (КТ-СОП) в составе стационарных и подвижных объектов. Используется в стратегическом и оперативно-тактическом звеньях управления ВС РФ.

П-111 удовлетворяет современным требованиям системы управления войсками и может быть использован для передачи документальной информации (текст, таблицы, чертежи, графики, рисунки и т.п.) в интересах различных видов и родов войск ВС РФ.

Аппарат П-111 обеспечивает:

– передачу и автоматический прием документальной

Facsimile machines

P-111 fax machine

It is designated for the exchange of document information on switched and separate digital communication channels, via the data transmission systems and switched common use telephone network channels as part of stationary and mobile items. It is used in strategic and operation and tactical control links of the RF Armed Forces.

P-111 meets the up-to-date requirements of troops' control system and can be used to transmit documentary information (texts, charts, diagrams, drawings, etc.) for the sake of various combat arms in the RF Armed Forces.

Telegraph P-111 provides

– reception and automatic transmission of documentary information both on open and secure communication channels;

информации как по открытым, так и по засекреченным каналам связи;

– обмен документальной информацией без искажений при работе по цифровым каналам связи в режиме с подключенным УЗО при вероятности ошибок в канале связи 10^{-2};

– обмен информацией с ПЭВМ со скоростью до 19,2 кбит/с в режимах «сканер» и «принтер»;

– тиражирование (копирование) документальной информации со скоростью до 4 бланков/мин;

– обмен служебной информацией с помощью встроенной алфавитно-цифровой клавиатуры с другим факсимильным аппаратом или ПЭВМ;

– автоматическое ведение учета (аппаратного журнала) документов.

Факсимильный аппарат поставляется в двух вариантах:

– П-111-1 – с записью на термохимическую бумагу (ТХБ-5);

– П-111-2 – с записью чернилами (струйная печать) на простую бумагу (рулон шириной не более 210 мм).

– distortion-free documentary information exchange while working on digital channels with the protective shutdown device if there is probability of errors in the communication channel 10^{-2};

– information exchange with computer, with speed up to 19.2 kb/s in the 'scanner' mode and 'printer' mode;

– copying of documentary information with the speed of up to 4 forms per minute;

– exchange of housekeeping information by means of built-in alphabetical and numerical keyboard with another fax machine or computer;

– automatic keeping the logbook for the documents;

The fax machine is supplied in two modifications:

– P-111-1, with printing to thermochemical paper (TCP-5);

– P-111-2, with printing by means of ink (inkjet printing) to conventional paper (roll 210 mm wide max).

Основные характеристики
Basic Characteristics

	П-111-1	П-111-2
Тип канала	цифровой, аналоговый	
Формат бланка	А4	
Разрешающая способность, лин./мм	3,85; 7,7	
Способ регистрации	термобумага	обычная бумага
Скорость передачи, кбит/с:		
по цифровому каналу	до 9,6	
по аналоговому каналу	до 14,4	
Время передачи бланка А4, с	не более 60	
Наработка на отказ, ч	не менее 2000	
Потребляемая мощность в режиме копирования, В·А	не более 92	не более 60
Масса, кг	22	20
Габаритные размеры, мм	400x450x310	400x450x370

	P-111-1	P-111-2
Channel type	Digital, analogue	
Form format	A4	
Resolution capacity, lines/mm	3.85; 7.7	
Registration mode	thermal paper	conventional paper
Transmission speed, kb/s		
on digital channel	up to 9.6	
on analogue channel	up to 14.4	
Time of form A4 transmission, s	60 max	
Time to failure, h	2,000 min	
Power consumption In the copying mode, V·A	92 max	60 max
Weight, kg	22	20
Overall dimensions, mm	400x450x310	400x450x370

Факсимильный аппарат П-112

Предназначен для передачи и приема цветной, монохромной, черно-белой графической и текстовой информации с регистрацией изображений на обычной бумаге.

Факсимильный аппарат П-112 обеспечивает:

– передачу и прием факсимильных сообщений по цифровым каналам через интерфейсы С1-ФЛ и RS-232С(С2);

– передачу и прием факсимильных сообщений по каналам коммутируемой телефонной сети общего пользования (КТСОП);

– передачу цветных и черно-белых изображений, нанесенных

P-112 fax machine

It is designated for transmission and reception of colour, monochrome, black-and-white graphic and text information, with the images printed on conventional paper.

Telegraph P-112 provides:

– transmission and reception of fax messages on digital channels via interfaces S1-FL and RS-232S (S2);

– transmission and reception of fax messages on switched common use telephone network channels;

– transmission of colour and black-and-while images, applied in any mode to special-purpose or conventional paper;

любым способом на специальную или обычную бумагу;
- работу в качестве сканера и принтера ПЭВМ;
- обмен служебной информацией с помощью встроенной алфавитно-цифровой клавиатуры факсимильного аппарата с другим факсимильным аппаратом и ПЭВМ;
- автоматическое ведение аппаратного журнала;
- тиражирование информации.

- operation as a computer' scanner or printer;
- exchange of housekeeping information by means of built-in alphabetical and numerical keyboard with another fax machine or computer;
- automatic keeping the device's logbook.
- copying the information.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Скорость передачи/приема информации, кбит/с:	
по стыку С1-ФЛ	1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 16; 32; 64
по стыку RS-232С(С2)	19,2
КТСОП	2,4; 4,8; 7,2; 9,6; 12; 14,4
Размер передаваемых документов, мм:	
ширина	от 100 до 220
длина	от 100 до 300
толщина	от 0,08 до 0,11
Способ печати	термоструйный
Ширина поля печати, мм	215
Разрешающая способность:	
по горизонтали, элементов/мм	4 и 8
по вертикали, строк/мм	3,85 и 7,7
Время передачи цветного документа формата А4 на скорости 64 кбит/с, с	100
Электропитание:	
от сети переменного тока, В/Гц	220/50
от сети постоянного тока, В	27
Мощность потребления, ВА	не более 100
Масса, кг	30
Габаритные размеры, мм	400x365x315

Information transmission and reception speed Kb/s:	
on interface S1-FL	1.2; 2.4; 4.8; 9.6; 16; 32; 64
on interface RS-232S(S2)	19.2
common-use switched telephone network	2.4; 4.8; 7.2; 9.6; 12; 14.4
Size of transmitted documents, mm:	
width	from 100 to 220
length	from 100 to 300
thickness	from 0.08 to 0.11
Mode of printing	thermo jet
Width of print field, mm	215
Resolution capacity	
horizontal, elements/mm	4 and 8
vertical, line/mm	3.85 and 7.7
Time of colour document transmission format A4, at speed 64 kb/s, s	100
Power supply:	
from AC mains, V/Hz	220/50
from DC mains, voltage V	27
Power consumption, WA	100 max
Weight, kg	30
Overall dimensions, mm	400x365x315

Телефонные аппараты

Телефонный коммутатор П-193М2

Предназначен для обеспечения открытой телефонной связью абонентов полевых пунктов управления тактического звена. Обеспечивает дистанционное управление радиостанцией.

По сравнению с ранее разработанными телефонными коммутаторами П-193М2 имеет следующие преимущества:
- безшнуровую коммутацию абонентов;
- возможность совместной работы с АТС;
- циркулярное соединение до десяти абонентов;
- совместную работу со станциями РТС и АТС;
- контроль прохождения разговора соединенных абонентов;
- набор номера абонента АТС;
- оптическую индикацию вызова и отбоя, звуковую индикацию вызова.

Производитель – АО Пермский телефонный завод ТЕЛТА.

Telephone sets

P-193M2 telephone switchboard

It is designated for providing open telephone connection for the parties of field technical link control units. It provides remote control for a radio station.

As compared with earlier developed telephone switchboards, P-193M2 suggests the following advantages:
- cordless party commutation;
- possibility of compatible work together with automatic telephone exchange (ATE);
- broadcast connection for up to ten parties;
- compatible operation with RTS and ATE stations;
- control of talks' forwarding for connected parties;
- dialing ATE party's number;
- optical ringing and pulldown indication, audio ringing indication.

Manufacturer – JSC Perm Telephone Plant TELTA.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество:	
абонентов местной батареи	8
соединительных линий (из общего числа абонентских линий)	2
одновременно установленных соединений	4
Напряжение электропитания, В	9; 27
Потребляемая мощность, Вт	1,1
Диапазон рабочих температур, °С	-50 - +50
Масса, кг	20
Габаритные размеры, мм	385x290x147

Amount of:	
local battery parties	8
communication lines (out of the total number of party lines)	2
simultaneously completed circuits	4
Supply voltage, V	9; 27
Power consumption, W	1.1
Operating temperature range, °C	-50 - +50
Weight, kg	20
Overall dimensions, mm	385x290x147

Коммутатор П-209ИМ-10/20-С1

Коммутатор четырехпроводной дальней связи П-209ИМ-10/20-С1 является модернизацией серийно выпускавшегося коммутатора П-209ИМ-10/20 и предназначен для ручной коммутации:

– четырехпроводных каналов дальней связи;

– четырехпроводных абонентских линий системы ЦБ (центральная батарея);

– четырехпроводных абонентских линий системы МБ (местная батарея);

– четырехпроводных соединительных линий (СЛ) от станции АТС (автоматическая телефонная станция) и РТС (ручная телефонная станция).

Коммутаторы обеспечивают следующие виды связи:

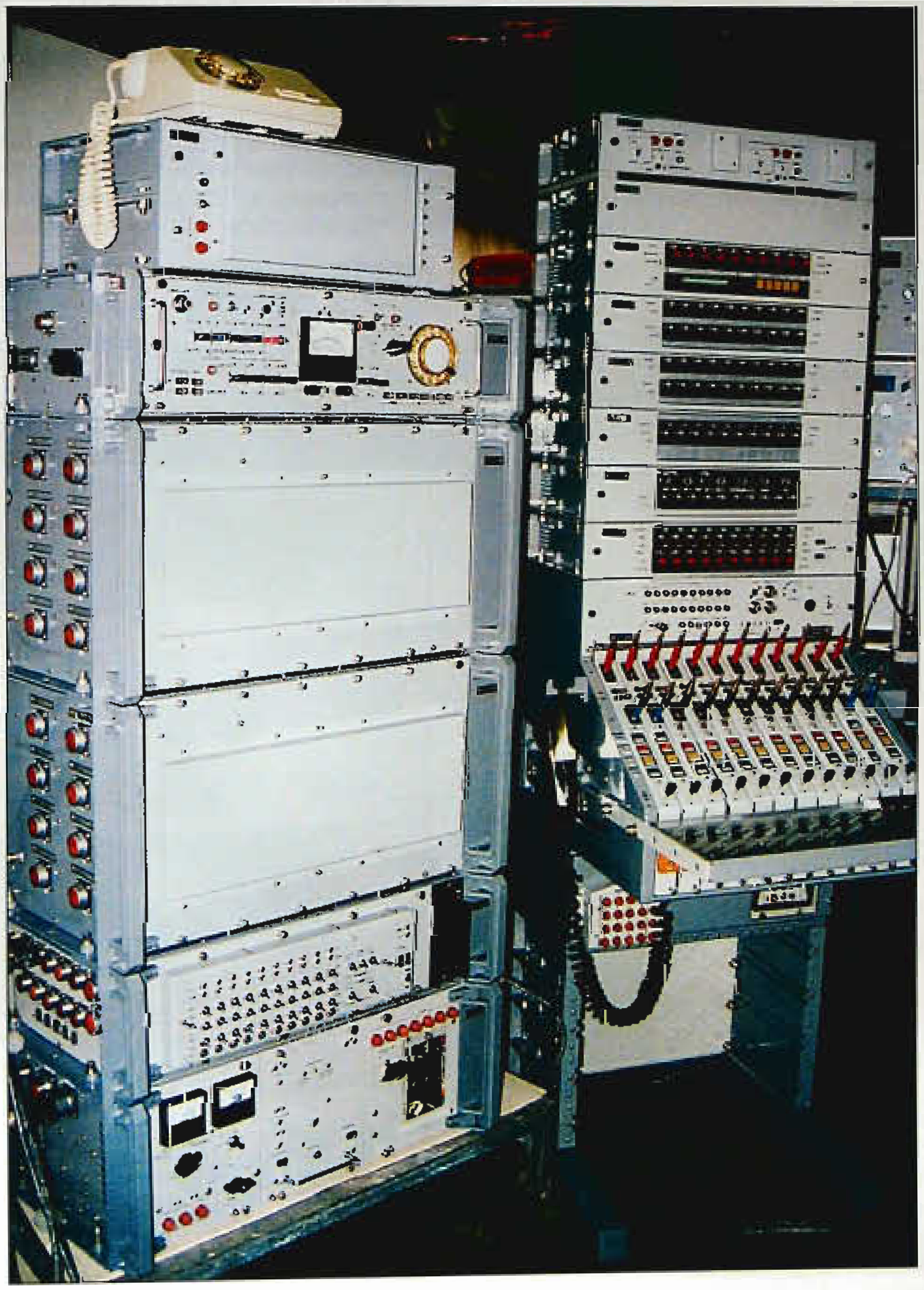
– входящую оконечную связь – соединение каналов дальней связи с местными абонентами ЦБ, МБ и с абонентами станций АТС и РТС;

– исходящую оконечную связь – соединение местных абонентов ЦБ, МБ и абонентов станций АТС и РТС с требуемыми каналами дальней связи;

– транзитную связь – соединение каналов дальней связи между собой;

– абонентскую связь – соединение местных абонентов ЦБ, МБ между собой и с абонентами станций АТС и РТС;

– связь по радиоканалам – соединение



P-209IM-10/20-S1 switchboard

P-209IM-10/20-S1 switchboard for four-wire long-distance communications is a modification of batch-produced P-209IM-10/20 switchboard, and is designed for manual switching of the following:

– four-wire channels of long-distance communications;

– four-wire subscriber lines of CB system (central battery);

– four-wire subscriber lines of LB system (local battery);

– four-wire junction lines (JL) from ATE (automatic telephone exchange) and MTE (manual telephone exchange).

Switchboards provide the following types of communications:

– incoming terminal communications – connection of long-distance communication channels with CB, LB local subscribers, and with ATE and MTE subscribers;

– outgoing terminal communications – connection of CB, LB local subscribers and ATE and MTE subscribers with required long-distance communication channels;

– through switching – connection of long-distance communication channels between each other;

абонентов ЦБ с симплексными радиоканалами.

Коммутатор обеспечивает подключения:

- четырехпроводных абонентских линий системы ЦБ, оборудованных аппаратами типа П-171, П-171Д, П-170Э ЦБ, АТ-3031, П-172, «Плитка», АТ-3016;
- четырехпроводных абонентских линий системы МБ, оборудованных аппаратами типа П-172;
- четырехпроводных соединительных линий от станции АТС типа П-179, однотипных РТС типа П-209ИМ, П-209И, П-209;
- четырехпроводных импульсных каналов, образованных аппаратурой Т-230, Т-222 с АТ-3012 по стыку С1-И через блоки БСК-10;
- станционных выходов аппаратуры Т-222, Т-223, Т-224, Т-240, Т-230-1А (в дуплексном режиме), Т-217М, Т-219 по десятипроводному стыку к блоку БК-10, П-209, П-209И, П-209ИМ;
- аппаратуры Т-230-1А (дуплексный режим), Т-217М, Т-219 АТ-3001 М в разрез шнуровой пары;
- аппаратуры Т-230-1А и Т-240, работающей в симплексном режиме (закрепление аппаратуры за шнуром);
- сигнальных проводов от командно-диспетчерской аппаратной (КДА) и счетчиков нагрузки каналов дальней связи к блоку БК-10;
- передаточных линий по пятипроводной схеме к другим однотипным коммутаторам типов П-209, П-209И, П-209ИМ.

Коммутатор предназначен для эксплуатации в стационарных условиях при температуре окружающего воздуха от −10 до +50 °С, а также в условиях повышенной влажности 98 % при температуре не выше 25 °С.

Производитель – ОАО «Азовский оптико-механический завод».

- subscriber communications – connection of CB, LB local subscribers between each other, and with ATE and MTE subscribers;
- communication by radio channels – connection of CB subscribers with simplex radio channels.

The switchboard provides connections for:

- four-wire subscriber lines of CB system equipped with apparatus of P-171, P-171D, P-170E ZB, AT-3031, P-172, Plitka, AT-3016 type;
- four-wire subscriber lines of LB system equipped with apparatus of P-172 type;
- four-wire junction lines from ATE station of P-179 type, single-type MTE of P-209IM, P-209I, P-209 type;
- four-wire pulse channels formed by T-230, T-222 equipment with AT-3012 by S1-I interface through BSK-10 units;
- station outputs of T-222, T-223, T-224, T-240, T-230-1A (in duplex mode), T-217M, T-219 equipment by ten-wire interface to BK-10, P-209, P-209I, P-209IM units;
- T-230-1A (duplex mode), T-217M, T-219 AT-3001 M apparatus, cross-sectional to the cord pair;
- T-230-1A and T-240 apparatus operating in the simplex mode (fixing of apparatus to the cord);
- signal leads from the command-and-dispatch room (CDR), and load meters of long-distance channels to BK-10 unit;
- interposition circuits by a five-wire scheme to other single-type switchboards of P-209, P-209I, P-209IM type.

The switchboard is designed for operation in steady-state conditions at ambient temperatures of −10 to +50 °C, as well as in the conditions of 98 % high humidity at maximum 25 °C temperature.

Manufacturer – the Azov Optomechanical Plant, JSC.

Телефонный аппарат ТА-88

Предназначен для обеспечения телефонной связи в полевых условиях по двух- и четырехпроводной линиям связи в режиме местной и центральной батарей.

По сравнению с ранее разработанными телефонными аппаратами ТА-88 имеет следующие преимущества:

- более широкая полоса частот;
- обеспечение питания при отсутствии батареи за счет энергии электромеханического индуктора;
- работа по двух- и четырехпроводной линиям связи;
- наличие регулируемого приемника тонального вызова со световой индикацией;
- работа в помещениях и объектах с повышенным уровнем акустических шумов;
- наличие грозозащиты;
- возможность работы при воздействии агрессивной среды;
- отвечает комплексу нормалей «Мороз-5».

Аппарат ТА-88 используется в составе КШМ в качестве выносного.

Производитель – АО Пермский телефонный завод ТЕЛТА.

TA-88 telephone set

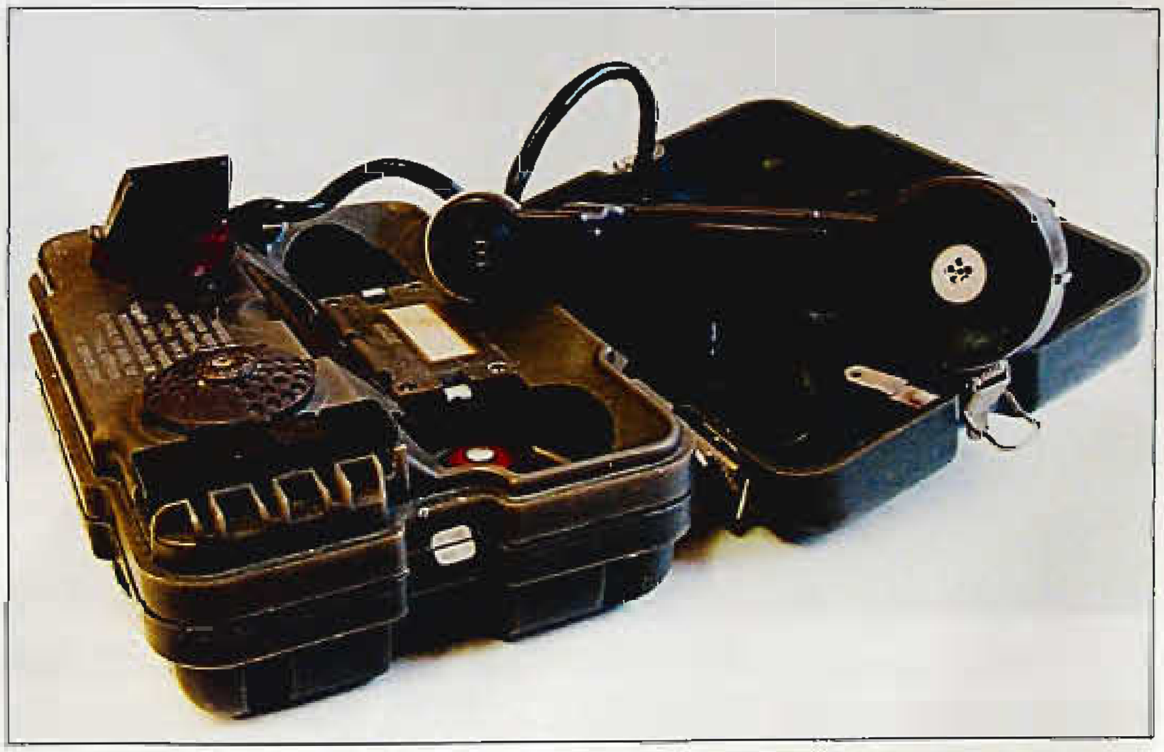
It is designated for providing field telephone communications on double- and four-wire communication lines in the mode of local and central batteries.

As compared with earlier developed telephone sets, TA-88 has the following advantages:

- a wider frequency band;
- providing power supply with missing battery, at the expense of electromechanic inductor power;
- operation via double- and four-wire communication lines;
- availability of adjustable tone ringing receiver with visual indication;
- operation in rooms and buildings with increased acoustic noise level;
- lightning guard availability;
- possibility of operation in hostile environment;
- meets set of standards «Moroz-5».

Set TA-88 is used as part of a command car, as a remote unit.

Manufacturer – the JSC Perm Telephone Plant TELTA.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Полоса частот, Гц	150–7000
Выходной уровень сигнала, дБ:	
в двухпроводном режиме	0
в четырехпроводном режиме	–3,5
Дальность связи по кабелю П-274 в двухпроводном режиме, км	40
Напряжение электропитания, В	9 (6 элементов А316)
Диапазон рабочих температур, °С	–40 – +55
Масса, кг	3
Габаритные размеры, мм	230x165x91

Frequency band, Hz	150–7,000
Output signal level, dB:	
in double-wire mode	0
in four-wire mode	-3.5
Communication range on cable P-274 in double-wire mode, km	40
Supply voltage, V	9 (6 cells type A316)
Operating temperature range, °C	-40 – +55
Weight, kg	3
Overall dimensions, mm	230x165x91

Телефонный аппарат АТ-3031

Предназначен для работы в сетях автоматических и ручных телефонных станций по четырехпроводным абонентским линиям.

По сравнению с ранее разработанными телефонными аппаратами АТ-3031 имеет следующие преимущества:

- расширена полоса рабочих частот;
- имеется усилитель передачи и приема;
- обеспечивает дистанционное управление радиостанцией по цепи приема.

Производитель – АО Пермский телефонный завод ТЕЛТА.

AT-3031 telephone set

It is designated for operations in automated and manual telephone switchboard networks on four-wire party lines.

As compared with earlier developed telephone sets, AT-3031 has the following advantages:

- extended operation frequency range;
- transmitting and reception amplifier available;
- provides remote control by radio station on the reception chain.

Manufacturer – JSC Perm Telephone Plant TELTA.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Полоса частот, Гц	100–7000
Выходной уровень сигнала, дБ	–3,5 – +3
Режим работы	четырехпроводный: «МГ» с микротелефонной трубкой; «АГ» с абонентской гарнитурой
Слоговая разборчивость в шумах, %:	
100 дБ с микрофонной трубкой	80
110 дБ с абонентской гарнитурой	80
Напряжение питания, В	60
Диапазон рабочих температур, °С	–50 – +50
Масса (с АГ), кг	4
Габаритные размеры, мм	215x200x110

Frequency band, Hz	100–7,000
Output signal level, dB:	–3.5 – +3
Operation mode	four-wire MG with microphone receiver; AG with party headset
Syllabic articulation In bangs, %:	
100 dB with microphone receiver	80
110 dB with party headset	80
Supply voltage, V	60
Operating temperature range, °C	–50 – +50
Weight (with AG), kg	4
Overall dimensions, mm	215x200x110

Телефонный аппарат П-171Д

Предназначен для работы в сетях АТС, ручных телефонных станций и РТС МО и в подвижных объектах на стоянке.

По сравнению с ранее разработанными телефонными аппаратами П-171Д имеет следующие преимущества:

- повышена полоса рабочих частот;
- сохраняет работоспособность при напряжении питания 42 и 24 В;
- имеет усилитель передающего тракта.

Производитель – АО Пермский телефонный завод ТЕЛТА.

P-171D telephone set

It is designated for operations in ATE networks, manual telephone switchboards and MOD of RF Radio and Telephone Switchboards and in mobile units at parking places.

As compared with earlier developed telephone sets, P-171D has the following advantages:

- extended operation frequencies' range;
- keeping operability at power supply voltage 42 and 24 V;
- transmission duct amplifier available.

Manufacturer – JSC Perm Telephone Plant TELTA.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Полоса частот, Гц	150–7000
Выходной уровень сигнала, дБ:	
в двухпроводном режиме	0
в четырехпроводном режиме	-3,5
Слоговая разборчивость, %	98; 84 (через изделие АТ-3001)
Напряжение питания, В	60
Диапазон рабочих температур, °С	-10 - +50
Масса, кг	4
Габаритные размеры, мм	190x252x125

Frequency band, Hz	150–7,000
Output signal level, dB:	
In double-wire mode	0
In four-wire mode	-3.5
Syllabic articulation, %	98; 84 (via item AT-3001)
Supply voltage, V	60
Operating temperature range, °C	-10 - +50
Weight, kg	4
Overall dimensions, mm	190x252x125

Полевой телефонный аппарат П-172

Предназначен для работы в сетях засекреченной и открытой телефонной связи на полевых узлах связи и пунктах управления.

По сравнению с ранее разработанными телефонными аппаратами П-172 имеет следующие преимущества:

- отвечает спецтребованиям;
- является первым полевым телефонным аппаратом, работающим в четырехпроводном режиме.

Производитель – АО Пермский телефонный завод ТЕЛТА.

P-172 field telephone set

It is designated for operation in safe and open telephone communication networks at field communication centres and in control points.

As compared with earlier developed telephone sets, P-172 has the following advantages:

- meets special requirements;
- is the first field telephone set, operating in four-wire mode.

Manufacturer – JSC Perm Telephone Plant TELTA.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Полоса частот, Гц	150–7000
Выходной уровень сигнала, дБ:	
двухпроводные сети	0
четырехпроводные сети	–3,5
Слоговая разборчивость, %	98; 80 (через изделие АТ-3001)
Режимы работы:	
двухпроводный	МБ, ЦБ «Радио»
четырехпроводный	МБ, ЦБ «Радио»
Напряжение питания, В	24 (16 элементов А-316)
Диапазон рабочих температур, °С	–30 – +50
Масса, кг	3,1
Габаритные размеры, мм	242x236x93

Frequency band, Hz	150–7,000
Output signal level, dB:	
double-wire networks	0
four-wire networks	-3.5
Syllabic articulation, %	98; 80 (via item AT-3001)
Operation mode:	
double-wire	MB, TsB «Radio»
four-wire	MB, TsB «Radio»
Supply voltage, V	24 (16 cells type A-316)
Operating temperature range, °C	–30 – +50
Weight, kg	3.1
Overall dimensions, mm	242x236x93

Унифицированный телефонный аппарат «Плитка-С»

Предназначен для работы с изделиями АТ-3001М в стационарных сетях центральной батареи (ЦБ), АТС МО и ГАТС.

По сравнению с ранее разработанными телефонными аппаратами «Плитка-С» имеет следующие преимущества:
- применена новая элементная база;
- современный дизайн;
- имеет кнопочный номеронабиратель со скоростью 10 или 20 имп./с;
- электронный приемник вызывного сигнала с регулировкой уровня и тембра;
- АРУ передачи и приема;
- специальный канал для уменьшения воздействия шума на тракт передачи;
- возможность переключения режимов работы без разборки телефонного аппарата.

Производитель – АО Пермский телефонный завод ТЕЛТА.

Plitka-C unified telephone set

It is designated for operation with items AT-3001M in stationary networks of central battery (CB), ATE MOD of RF and MATE.

As compared with earlier developed telephone sets, Plitka-C has the following advantages:
- a new component basis applied;
- up-to-date design;
- it has pushbutton dial, at speed 10 or 20 imp/s;
- electronic ringing signal receiver, with adjustment of level and tone quality;
- automated adjustment of transmission and reception;
- a special signal channel to reduce noises impact on transmission duct;
- a possibility of operation mode switch with no telephone set disassembly.

Manufacturer – JSC Perm Telephone Plant TELTA.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Полоса частот, Гц	150–7000
Выходной уровень сигнала, дБ	0 + 2; –3,5 + 2; –7,5 + 2
Режимы работы	двухпроводный и четырехпроводный
Напряжение электропитания, В:	
центральной батареи	60; 27
внешнего источника	60; 27
Масса (без розетки), кг	3
Габаритные размеры, мм	225x222x110

Frequency band, Hz	150–7,000
Output signal level, dB:	0 + 2; –3.5 + 2; –7.5 + 2
Operation mode	double-wire and four-wire
Supply voltage, V	
of the central battery	60; 27
of the exterior source	60; 27
Weight (no socket), kg	3
Overall dimensions, mm	225x222x110

Унифицированный шумостойкий телефонный аппарат «Плитка-П»

Предназначен для работы с изделиями АТ-3001М в подвижных объектах, стационарных и полевых сетях ЦБ, АТС МО и ГАТС.

По сравнению с ранее разработанными телефонными аппаратами «Плитка-П» имеет следующие преимущества:
- применена новая элементная база;
- современный дизайн;
- кнопочный номеронабиратель со скоростью 10 или 20 имп./с;
- электронный приемник вызывного сигнала с регулировкой уровня и тембра;
- АРУ передачи и приема;
- специальный канал для уменьшения воздействия шума на тракт передачи;
- возможность переключения режимов работы без разборки телефонного аппарата.

Производитель – АО «Пермский телефонный завод «ТЕЛТА».

Plitka-P unified noise-resistant telephone set

It is designated for operation with items AT-3001M for mobile units, stationary and field chains CB, ATE MOD of RF and GATE.

As compared with earlier developed telephone sests, Plitka-P has the following advantages:
- a new component basis applied;
- up-to-date design;
- it has pushbutton dial, at speed 10 or 20 imp/s;
- electronic ringing signal receiver, with adjustment of level and tone quality;
- automated adjustment of transmission and reception;
- a special channel to reduce noise impact on transmission duct;
- a possibility of operation mode switch with no telephone set disassembly.

Manufacturer – JSC Perm Telephone Plant TELTA.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Полоса частот, Гц	150–7000
Выходной уровень сигнала, дБ	0 + 2; –3,5 + 2; –7,5 + 2
Режимы работы	двухпроводный и четырехпроводный с возможностью управления радиоканалами
Слоговая разборчивость речи при работе с АТ-3001, %:	
в тишине	не менее 84
в шумах с уровнем до 110 дБ с микрофонной трубкой	не менее 70
в шумах с уровнем до 110 дБ с гарнитурой	не менее 70
Напряжение электропитания, В:	
центральной батареи	60; 27
внешнего источника	60; 27
Масса (без розетки), кг	3
Габаритные размеры, мм	225x222x110

Frequency band, Hz	150–7,000
Output signal level, dB:	0 + 2; –3.5 + 2; –7.5 + 2
Operation mode	double-wire and four-wire with the possibility of radio channel control
Syllabic speech articulation for operation with AT-3001, %:	
In quietness	84 min
in bangs with level up to 110 dB with microphone receiver	70 min
in bangs with level up to 110 dB with headset	70 min
Supply voltage, V	
of the central battery	60; 27
of the exterior source	60; 27
Weight (no socket), kg	3
Overall dimensions, mm	225x222x110

Телефонный аппарат ТА-57 (ТА-57-У)

Предназначен для работы во временных помещениях, укрытиях и полевых условиях по двухпроводным линиям связи в режиме МБ и ЦБ.

Аппарат ТА-57 обеспечивает дистанционное управление радиостанцией. Возможно параллельное включение в одну линию до четырех аппаратов. Имеется встроенное приемное акустическое вызывное устройство.

Модификация ТА-57-У – аппарат с индукторным вызовом. Узел формирования индукторного вызова содержит кнопку и электронную схему формирования индукторного вызова.

ТА-57 работает в условиях окружающего воздуха от –50 до +50 °С и относительной влажности до 98 %. Схема аппарата имеет защиту от грозовых разрядов.

TA-57 (TA-57-U) telephone set

It is designated for operations in temporary rooms, shelters and field conditions on double-wire communication lines in MB and TsB modes.

Set TA-57 provides radio station remote control. Parallel switch to one line of up to four sets is possible. A built-in reception acoustic device is available.

Model TA-57-U is the set with magneto ringing. The nagneto ringing generation block has a pushbutton and an electronic diagram of magneto ringing generation .

TA-57 operates at ambient temperature from –50 to +50 °C and relative humidity up to 98 per cent. The set's diagram has lightning protection.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	ТА-57	ТА-57-У
Перекрываемое затухание, Нп	5,5	5,5
Максимальная длина при повышенном уровне шума (до 48 дБ), км:		
полевой кабельной линии П-274М	44	44
воздушной линии с диаметром проводов 3 мм	250	250
Тип источника питания	ГБ-10-У-1,3	ГБ-10-У-2,7 «Атака»
Напряжение электропитания, В	10^{-6}	11^{-6}
Потребляемый ток при посылке индукторного вызова, А	–	0,5
Тип генератора индукторного вызова	ручной электромагнитный индуктор	электронный
Масса, кг	3	2
Габаритные размеры, мм	222x165x80	206x165x80

	TA-57	TA-57-U
Loss covered, Np	5.5	5.5
Maximum length at increased noise level (up to 48 dB), km:		
for field cable line P-274M	44	44
for air line with cable diameter 3 mm	250	250
Power supply type	GB-10-U-1,3	GB-10-U-2,7 Ataka
Power supply, V	10^{-6}	11^{-6}
Current consumption at sending magneto call, A	–	0.5
Generator type For magneto call	manual electromagnetic	electronic magneto
Weight, kg	3	2
Overall dimensions, mm	222x165x80	206x165x80

Аппаратура передачи информации и данных

Автоматизированный комплекс средств связи системы «Панцирь-С1»

Предназначен для обеспечения обмена данными и речевой информацией между боевыми машинами (БМ), между БМ и батарейным пунктом управления (БПУ) в составе ЗРПК «Панцирь-С1», между БПУ и вышестоящим командным пунктом (ВКП).

Автоматизированный комплекс средств связи (АКСС) обеспечивает передачу телекодовой и речевой информации. В качестве дополнительного канала обеспечивает двухсторонний обмен через УКВ радиостанцию типа Р-168-25У и выход на внешнюю телекодовую полевую сеть с индукторным вызовом.

АКСС работает в следующих режимах:

- временной дуплекс;
- режим фиксированной рабочей частоты (ФРЧ);
- режим псевдослучайной перестройки рабочей частоты (ППРЧ).

Каналы обмена информацией – радио (РСВ), проводные по физическим линиям (ПСВ) и волоконно-оптические (ВОЛС).

Режим работы АКСС автоматический в части обмена данными, и ручной – с пульта оператора. Обмен данными ведется под управлением вычислительных систем объектов размещения с обеспечением следующих структур:

- радиальной – от БПУ с числом абонентов до десяти или центральной БМ с числом абонентов до пяти;
- в кольцевых сетях с количеством абонентов одной центральной БМ до пяти.

Во всех вариантах имеется возможность обеспечения дополнительного обмена между БПУ или центральной БМ с внешними абонентами (первое направление).

АКСС может обеспечивать связь в структурах аналогичных конфигураций (радиальных и кольцевых сетей) других подобных систем.

При отсутствии требований работы «на ходу» возможно применение автоматических телескопических антенно-мачтовых устройств с более высоким размещением антенного излучателя. В этом случае дальности ведения помехозащищенного обмена могут быть увеличены.

Функциональные возможности АКСС:

- совмещенная передача данных и речи в едином цифровом канале;

Information and data transmission devices

Pancir-S1 automated communications system

It is designated for providing data and speech information exchange in between combat vehicles (CV), between a CV and a battery control point (BCP), as part of unit ADMG -S Pancir-S1, and between BCP and a higher control centre (HCC).

The automated communications complex (ACC) provides data and speech information transmission. As an additional channel, it provides two-way swapping via an USW radio station type P-168-25Y and connection to an exterior field system with magneto ringing.

ACC operates in the following modes:

- time-domain duplex;
- mode of fixed operation frequency (FOF);
- mode of pseudo-random re-terning of operating frequency (PROF);

The channels of information exchange are: – radio communication channels (RC), wire communication channels (WCC), and fiber optics communications channels (FOCC).

The ACC operates in the automatic mode as to data exchange, and in the manual mode, from the operator panel. Data exchange is carried out under computerized control systems installed at location devices, the following structures are provided:

- radial, from BCP, with up to 10 parties, or the central CV, with up to 5 parties;
- in circled nets – with up to five parties in one central CV;

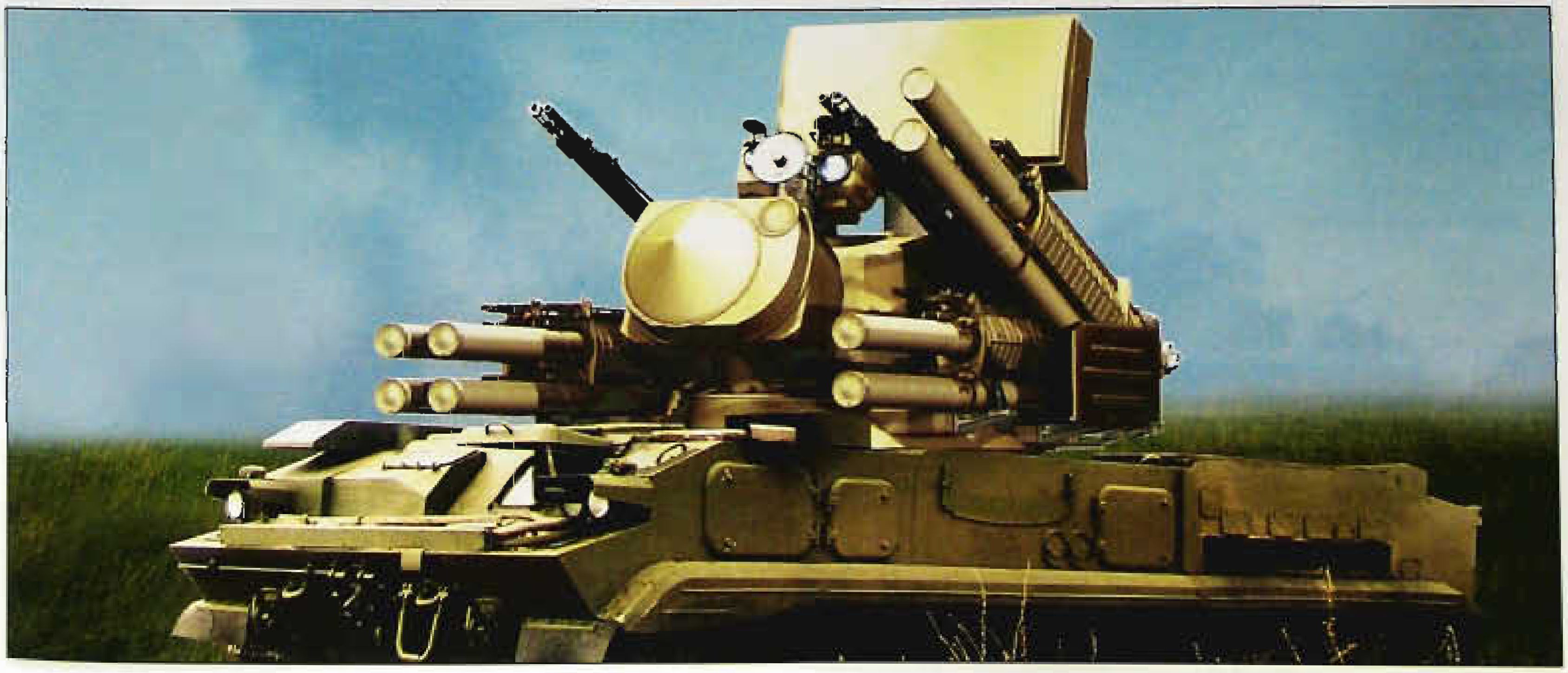
In all those alternatives it is possible to provide additional exchange between BCP or the central CV with exterior parties (first direction).

ACC can provide communication in the structures that have similar configuration (radial and circled nets) of other such systems.

If there are no 'while running' operation requirements, it is possible to apply automatic telescopic mast antenna devices, with higher location of the antenna radiator. In this case the distance coverage of having interference-free exchange can be increased.

Functional capabilities of ACC:

- data and speech transmission, combined in one digital channel;
- up-to-date control of the network from the central

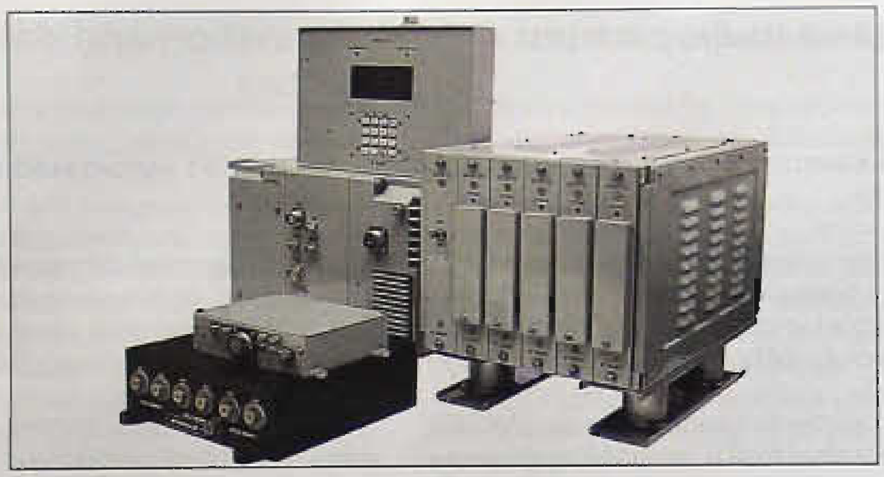


– оперативное управление сетью от центральной вычислительной сети (ЦВС) объекта;
– независимая адресация данных и речевой информации;
– оперативное назначение (смена) центрального объекта системы;
– возможность параллельной независимой работы по радио-, проводным и волоконно-оптическим каналам связи;
– возможность выхода на взаимодействующие пункты управления (аналоговая речь);
– обеспечение работы в движении;
– автоматический дистанционный контроль функционирования;
– диагностический контроль с локализацией места неисправности;
– возможность введения средств комплексной защиты информации;
– обмен данными в реальном масштабе времени;
– обмен речевыми сообщениями между тремя операторами внутри объекта;
– обмен речевыми сообщениями между операторами различных средств системы через каналы обмена данными (радио, провод, ВОЛС).

Дополнительные возможности комплекса:
– автоматический контроль и диагностика технических средств и каналов связи АКСС;
– передача информации о состоянии технических средств и каналов связи (готовность к работе, режимы работы, наличие неисправности) в центральную вычислительную систему БМ.

Меры обеспечения помехозащищенности:
– высокий энергетический потенциал с возможностью дискретного снижения излучаемой мощности;
– быстрая ППРЧ – 3500 скачков/с по псевдослучайному закону в широком диапазоне;
– кодирование с исправлением ошибок.

Разработчик – ОАО «Концерн «Созвездие».



computer network of the object;
– independent data and speech information addressing;
– up-to-date dedication (change) of the central system's object;
– the possibility of parallel independent operation on radio, wire and fiber optic communication channels;
– possibility of connection to communicating control points (analogue speech);
– providing operation in motion;
– automatic remote control of functioning;
– diagnostics control, with indication of the faulty location;
– possibility of integrated information protection devices' application;
– real-time data exchange;
– exchange of speech messages among three operators inside the object;
– exchange of speech messages among the operators using different devices of the systems via data exchange channels (radio, wire, FOCC).

Additional functional capabilities of the complex:
– automated control and diagnostics of ACC facilities and channels;
– transmission of information about the status of a device and communication channels (readiness to operation, operation mode, a fault) to the central computer system of a CV.

Interference protection actions:
– high power potential with the possibility of discreet reduction of the power radiation;
– fast PROF – 3,500 jumps/s on a quasi-random law in a wide range;
– encoding with error correction;

Developed by OJSC «Sozvezdie» Concern.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	УКВ
Дальность связи, км:	
БПУ-БМ	10
БМ-БМ	5
Скорость передачи информации (канальная), кбит/с:	
РСВ	280
ПСВ	140
ВОЛС	2048 (дуплекс)
Информационная производительность обмена, кбит/с:	
РСВ	81,6 (72 + 9,6 речь)
ПСВ	45,6 (36 + 9,6 речь)
ВОЛС	81,6 (72 + 9,6 речь)
Количество абонентов в сети	1–5
Диапазон значений азимутального направления, обеспечивающий обмен информацией с абонентами, град.	360
Выходная мощность передатчика, Вт	100
Напряжение питания, В	27
Энергопотребление, Вт	800
Наработка на отказ, ч	5000
Габаритные размеры, мм:	
РСВ	340x240x240
ПСВ	340x250x230

Operating frequency band, MHz	USW
Range of communication, km:	
BCP-CV	10
CV-CV	5
(Channel) information transmission speed Kb/s:	
RC	280
WCC	140
Fiber-optic communication line	2,048 (duplex)
Information exchange capacity Kb/s:	
RC	81.6 (72 + 9.6 speech)
WCC	45.6 (36 + 9.6 speech)
Fiber-optic communication line	81.6 (72 + 9.6 speech)
Number of parties in the net	1–5
Value range of the azimuth direction, where Information exchange with parties is provided deg	360
Output power of the transmitter, W	100
Supply voltage, V	27
Power consumption, W:	800
Time to failure, h	5,000
Overall dimensions, mm:	
RC	340x240x240
WCC	340x240x230

Система обмена телекодовой и речевой информацией «Туф-БЭ»

Предназначена для двухстороннего обмена телекодовой информацией между средствами (объектами) комплекса «Бук-М1-2». Двухсторонний обмен ведется в режиме адресно-временного разделения в замкнутой сети между подвижным центральным объектом и подчиненными объектами (до шести) на стоянке (кратковременной остановке).

Исполнение аппаратуры системы телекодовой связи (СТС) обеспечивает ее размещение в стационарных и подвижных объектах, в том числе на гусеничных средствах. Работа СТС в составе объектов ведется полностью в автоматическом режиме без участия оператора.

Аппаратура системы телекодовой связи обеспечивает передачу и прием информации при использовании следующих видов связи:

- радиосвязь (РСВ);
- связь по проводным физическим линиям (ПСВ).

Имеется возможность размещения и совместной работы в одном объекте комплексов аппаратуры СТС, радиостанций комплекса «Акведук» (Р-168-25УЕ), Р-173.

Режимы работ – временной дуплекс; режим фиксированной рабочей частоты (ФРЧ). Виды передаваемой и принимаемой информации:

- аналоговая информация, защищенная встроенным средством криптографической защиты (СКЗИ);
- аналоговая информация, не защищенная встроенным средством криптографической защиты;
- цифровая информация от внешней оконечной аппаратуры.

В СТС «Туф-БЭ» обеспечиваются:

Tuf-BE data and speech information transmission system

It is designated for bilateral data information transmission between the devices (objects) of complex Buk-M1-2. The two-way swapping is carried out in the address and time division mode in the closed circuit between the mobile central object and (up to six) subordinate objects at a stand (short-time stand).

The modification of the data communication system (DCS) ensures its location in stationary and mobile objects, also at caterpillar facilities. The DCS operation as part of objects is carried out in fully automated mode, with no operator involvement.

The DCS equipment provides information transmission and reception when the following kinds of communication are used:

- radio communication (RC);
- wire communication (WC).

It is possible that a complex of DCS equipment, the radio stations of complex Akveduk (P-168-25UE), P-173 are located and operated at one object.

Modes of operation: time-domain duplex, fixed operation frequency mode (FOF). Types of transmitted and received information:

- analog information protected with built-in encryption engine (SKZI);
- analog information, not protected with built-in encryption engine;
- digital information from external terminal equipment.

DCS Tuf-BE provides:

- four-fold frequency manipulation with shifting;
- interference-proof encoding with error detection and correction;
- time division method (TDMA).

To increase the information transmission safety in the equipment, the information encoding is used, with the application of Bose-Chaudhuri code. What can be additionally is:

- the increase of the radio- and wire channels' throughput up to 72 kb/s;
- the performance of PROF mode at frequency tuning 600–1,000 jumps/s in a dedicated frequency range;
- use of conjugation device for the object's unit type Manchester-2, as per GOST 26765.52-87.

DCS suggests the application of wide-range antenna systems and radial and radial wide-area local network with a dedicated central object (TsSt).

– четырехкратная частотная манипуляция со сдвигом;
– помехоустойчивое кодирование с обнаружением и исправлением ошибок;
– метод временного разделения (TDMA).

Для повышения достоверности передачи информации в аппаратуре используется кодирование информации с использованием кода Боуза-Чоудхури и дополнительно может быть достигнуто:

– увеличение пропускной способности радио- и проводного каналов до 72 кбит/с;
– реализация режима ППРЧ со скоростью перестройки 600–1000 скачков/с в выделенном диапазоне частот;
– реализация устройства сопряжения с аппаратурой объекта типа «Манчестер-2», согласно ГОСТ 26765.52-87.

В СТС применяются широкодиапазонные антенные системы и радиально-зональная локальная сеть с выделенным центральным объектом (ЦСт).

Разработчик – ОАО «Концерн «Созвездие».

Developed by OJSC «Sozvezdie» Concern.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	226–230
Дальность связи, км:	
для радиоканала:	
минимальная	0,05
максимальная (при соблюдении условия прямой видимости)	10–20
для проводного канала:	
минимальная	0,05
максимальная:	
полевой тип кабеля	5–10
тяжелый тип кабеля	20
Число одновременно работающих комплексов при использовании радиосвязи	4
Минимальное удаление средств соседних комплексов, обеспечивающих устойчивую связь, км	10
Число одновременно управляемых объектов	6
Время установления связи, с:	
с проведением автономного функционального контроля (АФК)	40
без проведения АФК	5
Скорость передачи телекодовой информации, бит/с	19200
Время непрерывной работы (с последующим перерывом на 1 ч), ч	48
Выходная мощность передатчика радиоканала, Вт	250
Напряжение питания, В	220
Потребляемая мощность, кВт	1
Наработка на отказ, ч	3000
Среднее время восстановления работоспособности аппаратуры, мин	30
Масса устройства, кг	90
Габаритные размеры, мм	700х500х550

Frequency band, MHz	226–230
Range of communication, km:	
for radio channel:	
minimum	0.05
maximum (provided that the direct vision condition is observed)	10–20
for the wire channe:l	
minimum	
maximum:	0.05
field cable type	5–10
heavy type cable	20
Number of simultaneously operating Complexes when radio communication is used	4
Minimum distance at which neighboring complexes are located, to provide stable communication, km	10
Number of simultaneously controlled objects	6
Time of communication assertion, s:	
with autonomous functional control (AFC) to be run	40
without AFC	5
Data transmission speed, b/s	19,200
Continuous operation time (with next one-hour break), hrs	48
Output power of the transmitter, W	250
Supply voltage, V	220
Power consumption, W	1
Time to failure, h	3,000
Mean recovery time for operability of the equipment, min	30

Устройство передачи данных Р-168-ПД

Предназначено для обеспечения передачи данных по КВ-УКВ и спутниковым каналам связи, а также для определения трехмерных координат местоположения и точного времени.

Устройство передачи данных Р-168-ПД обеспечивает:
- паролевую систему персонального доступа;
- ручной и автоматический ввод ключа;
- передачу и прием квитанций о достоверности информации;
- помехоустойчивое кодирование информации;
- автоматическую отправку сообщений в заданное время с адресацией передаваемых сообщений;
- автоматический прием сообщений с отметкой их входных данных и времени поступления;
- отображение информации на 64-разрядном жидкокристаллическом индикаторе;
- определение трехмерных координат местоположения с использованием совмещенных стандартов ГЛОНАСС-GPS и единого текущего точного времени с привязкой к поясному времени;
- звуковую индикацию набора, приема, передачи сообщений, а также аварийных ситуаций;
- автоматический контроль работоспособности;
- возможность установки и индикации реального времени;
- возможность работы в темное время суток за счет подсветки индикатора и клавиатуры;
- автоматическую выдачу данных о местоположении устройства ПД по запросу от другого абонента;
- сохранность информации при замене аккумуляторной батареи.

Устройство Р-168-ПД работает в следующих режимах:
- набор и корректировка цифробуквенной информации;
- передача информации;
- прием информации;
- ретрансляция информации с использованием одной или двух станций.

Вид передаваемых и принимаемых данных – цифровая информация, защищенная встроенным средством криптографической защиты.

Устройство сопрягается с радиостанциями, оснащенными стыками С1-ФЛ, С1-ИРС, RS-232C, а также телеграфным стыком.

Разработчик – ОАО «Концерн «Созвездие».

R-168-PD data transmission device

It is designated for providing data transmission on SW, USW and satellite communication channels, and also for defining three-dimension coordinates of location and accurate time.

R-168-PD data transmission device provides:
- personal access password system;
- manual and automated key input;
- transmission and reception of acknowledgements on information validity;
- interference-proof information encoding;
- automatic message sending in pre-set time, with the addressing of the messages being transmitted;
- automatic message receiving, with the registration of their incoming data and time of their coming;
- information display at a 64-bit LCD;
- defining 3-D position coordinates, with the application of combined standards of GLONASS-GPS and universal current accurate time with reference to standard time;
- audio indication of typing, receiving, transmission of messages, and also emergency situations;
- automatic serviceability check;
- possibility of real time setting and indication;
- the possibility of operation in the dark period of the day, at the expense of the indicator and keyboard illumination;
- automatic readout of data about the data transmission device location, after the request by another party;
- preservation of the information when the accumulator battery is replaced.

The R-168-PD device operates in the following modes:
- typing and correcting digital and letter information;
- information transmission;
- reception of the information;
- information retransmission, with the use of one or two stations;

The type of transmitted and received data – digital information, protected with a built-in encryption security device.

The device is conjugated with the radio stations equipped with interfaces S1-FL, S1-IRS, RS-232C, and also a telegraph interface.

Developed by OJSC «Sozvezdie» Concern.

Основные характеристики
Basic Characteristics

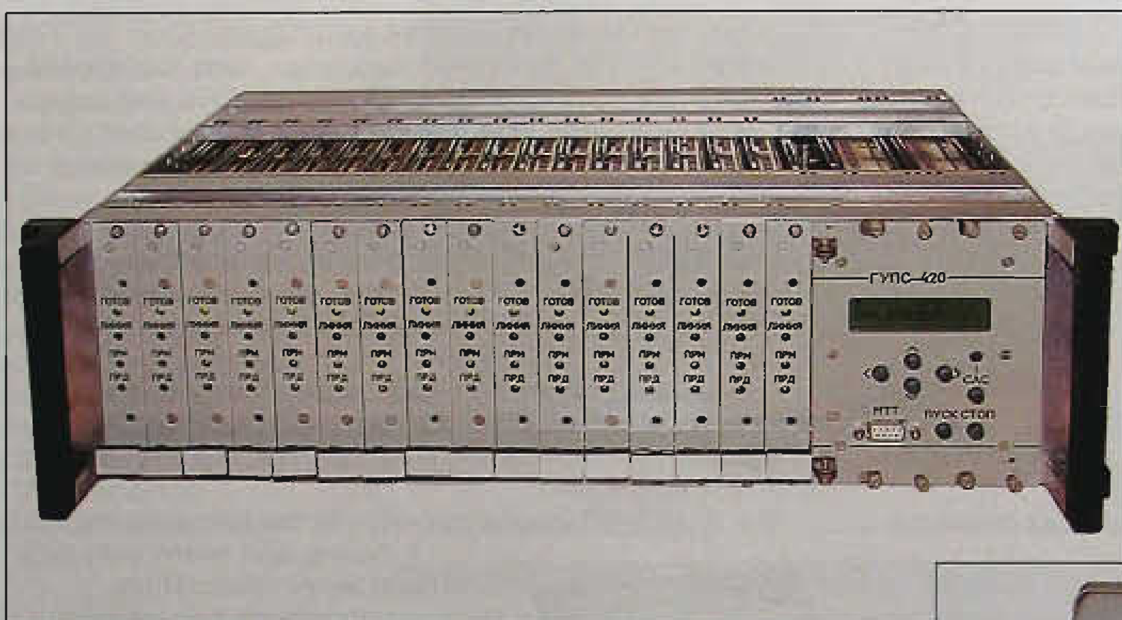
Скорость передачи информации:	
по стыкам С1-ФЛ и С1-ИРС, кбит/с	1,2; 2,4; 4,8; 16
по телеграфному стыку, бит/с	100
по стыку RS-232C, кбит/с	9600; 38400
Объем запоминаемой цифробуквенной информации, знаков	4000
Число:	
набираемых адресов абонентов (включая циркулярный адрес)	32
набираемых адресов ретрансляторов	32
используемых ключей	2^{128}
Номинальное напряжение питания, В	7,2
Время непрерывной работы от одной аккумуляторной батареи 6НКГЦ-0,94, ч	10
Наработка на отказ, ч	4000
Масса устройства, кг	1,9
Габаритные размеры, мм	215x140x60

Speed of data transmission	
via interfaces S1-FL and S1-IRS, kb/s	1.2; 2.4; 4.8; 16
via a telegraph interface, b/s	100
via interface RS-232C, kb/s	9,600; 38,400
The scope of memorized digital and letter information, characters	4,000
Amount:	
of dialed party addresses (including conference address)	32
of dialed addresses-retransmitters	32
keys used	2^{128}
Rated supply voltage, V	7.2
Continuous battery life one accumulator battery 6NKGTs – 0.94, h	10
Time to failure, h	4,000
Weight of the device, kg	1.9
Overall dimensions, mm	215x140x60

Устройства преобразования сигнала ГУПС-420, УПС-420

Предназначены для передачи дискретной информации со скоростью от 300 бит/с до 3200 бит/с по физическим соединительным линиям, коммутируемым и некоммутируемым каналам тональной частоты. Устройство ГУПС-420 работает по 16 каналам одновременно.

Изделия реализуют как стандартные, так и нестандартные протоколы модуляции. Возможна реализация фирменных протоколов модуляции и радиомодемов. Управление осуществляется с лицевой панели или от ПЭВМ по информационному стыку С2. Время синхронизации изделий не превышает 20 с. Имеется возможность организации служебного канала связи.



Устройства преобразования сигнала ГУПС-420, УПС-420 обеспечивают:

– обмен данными с оконечной аппаратурой по стыку С2 в синхронном и асинхронном дуплексном режимах;

– сопряжение с коммутируемыми (по двухпроводной схеме включения) и некоммутируемыми (по четырехпроводной схеме включения) каналами связи тональной частоты;

– передачу данных по каналам связи тональной частоты и физическим соединительным линиям;

– тестирование характеристик канала связи тональной частоты в двух направлениях с возможностью вывода данных о состоянии канала;

– встречную работу с аппаратурой ШС-126 (ГУПС-420), АТ-3002М, АТ-3002М1.

Разработчик и производитель – ЗАО НПФ «Сигма».

GUPS-420, UPS-420 signal transformation devices

They are designated for discrete information transmission at speed from 300 to 3200 b/s via metallic junction circuits, switched and non-switched voice-band channels. Device GUPS-420 operates on 16 channels at a time.

The items implement both standard and nonstandard modulation protocols. It is possible to implement brand protocols of modulation and radio modems. The control is carried out from the front panel or from a computer using S2 information interface. The time of the items' synchronization is not more than 20 sec. Official communication opportunity is available.

The GUPS-420, UPS-420 signal transformation devices provide:

– data exchange with terminal equipment using interface S2, in synchronous and asynchronous duplex modes;

– conjugation with switched (following a double-wire connection diagram) and non-switched (following a four-wire connection diagram) voice band communication channels;

– data transmission via voice-band channels and metallic junction circuits;

– the testing of voice-band communication channel's characteristics in two directions, with the possibility of the data display about the channel's status;

– oncoming engagement of devices ShS-126 (GUPS-420), AT-3002M, AT-3002M1.

Developed and manufactured by CJSC Scientific Production Firm «Sigma».

Основные характеристики
Basic Characteristics

	ГУПС-420	УПС-420
Электропитание, В/Гц:		
от сети переменного тока	220/50 115/400	220/50 (40)
от сети постоянного тока	–	27
Потребляемая мощность, В·А	160	160
Наработка на отказ, ч	не менее 8000	
Средний срок службы, годы	не менее 15	
Масса, кг	13	13
Габаритные размеры, мм	482,6x132,5x379	215x216x138
Температура окружающей среды, °С:		
рабочая	–40 – +40	–30 – +40
предельная	–40 – +50	–60 – +70

	GUPS-420	UPS-420
Power supply, V/Hz:		
from AC mains	220/50 115/400	220/50 (40)
from DC mains	–	27
Power consumption, V·A	160	160
Time to failure, h		8,000 min
Average life cycle, years		15 min
Weight, kg	13	13
Overall dimensions, mm	482.6x132.5x379	215x216x138
Ambient temperature °C :		
operation	–40 – +40	–30 – +40
limiting values	–40 – +50	–60 – +70

Адаптер дальней связи

Обеспечивает обмен данными по физической линии или радиоканалу между управляющей ПЭВМ и аппаратурой автоматизированного контроля и управления СЭС.

Адаптер дальней связи обеспечивает:

– обмен информацией по четырем независимым каналам или линиям связи со скоростью от 1,2 кбит/с до 48 кбит/с;

– четырехпроводные физические линии длиной до 500 м;

– радиоканалы, образованные радиостанциями типа Р-168;

– цифровые каналы связи, образованные аппаратурой типа П-331М;

– прием пакета данных длиной 898 бит с исправлением ошибок с достоверностью не хуже 0,995 при качестве канала связи до $1 \cdot 10^{-3}$ ошибок/бит.

К АДС могут быть подключены до двух ЭВМ по стыку RS-2323. Управление работой АДС осуществляется по стыку RS-232.

Разработчик и производитель – ЗАО НПФ «Сигма».

Long-distance communication adapter

It provides data exchange via a metallic circuit or a radio channel between the main computer and the SES automated control equipment.

The long-distance communication adapter provides:

– information exchange via four independent channels or communication circuits at speed 1.2 kb/s through 48 kb/s;

– four-wire metallic circuits up to 500 m long;

– radio channels formed by type R-168 radio stations;

– digital communication channels, formed by type P-331M equipment;

– receiving data package 898 bit long, with error correction, validity not worse than 0.995, the quality of the communication channel is up to $1 \cdot 10^{-3}$ errors/bit.

Up to two computers can be connected to ADS, with interface RS-2323. The work of ADS is controlled via interface RS-232.

Developed and manufactured by CJSC Scientific Production Firm «Sigma».

Унифицированный комплекс оконечной телекодовой аппаратуры быстродействующей связи 15Э1331

Предназначен для использования в системах радиосвязи наземных, стационарных и подвижных объектов, обеспечения конфиденциальной оперативно-командной связи.

Применение в системах связи различных ведомств обеспечивается возможностью изменения набора формализованных сообщений, вводимых в комплекс на объекте использования.

Функциональные возможности комплекса:

– автоматизированный обмен в сети формализованными и неформализованными сообщениями по СДВ, КВ, УКВ и спутниковым каналам связи в соответствии с планом связи, оперативно вводимым в комплекс;

– количество формализованных сообщений в сменном наборе – до 100;

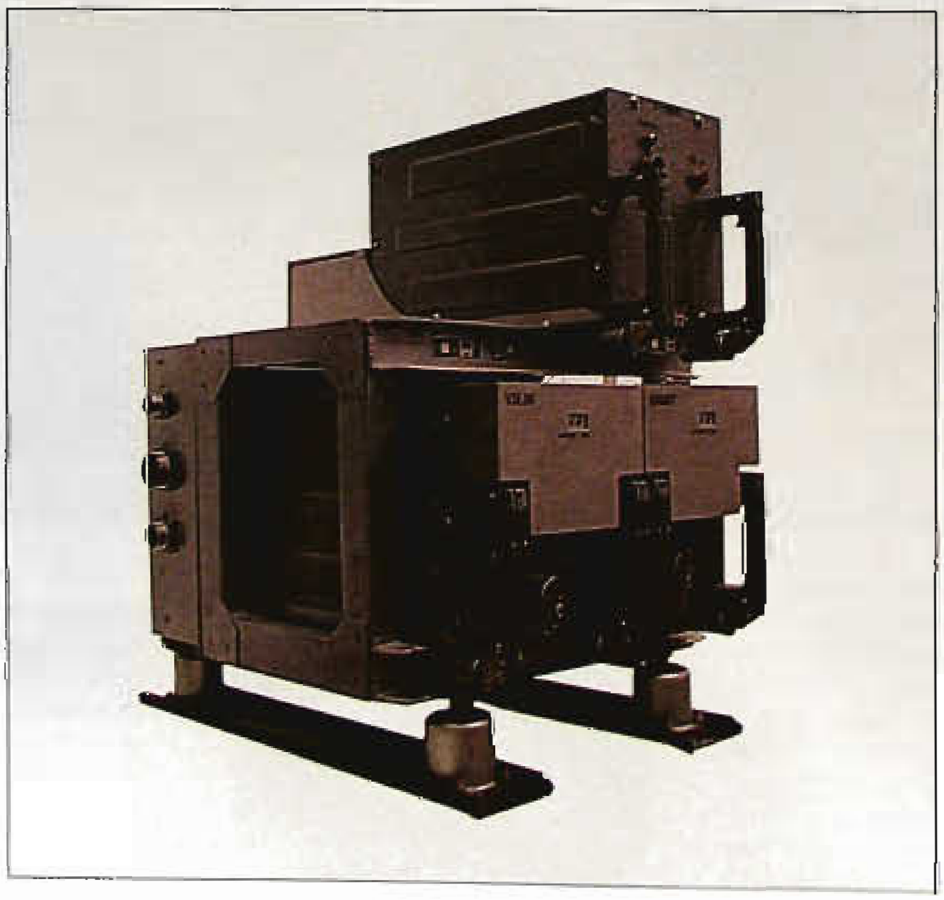
– сопряжение с радиосредствами по стыкам С1-ТЛГ, С1-ТГ, С1-И, С1-ТЧ;

– использование унифицированной структуры кодограмм, обеспечивающей возможность обмена с комплексами связи Р-082А, Р-765А;

– многоступенчатая ретрансляция сообщений;

– одновременный обмен с комплексами средств автоматизации и оператором.

Разработчик и производитель – ФГУП КНИИТМУ.



15E1331 uniform fast communication terminal data equipment system

It is designated for the application in radio communication systems of ground, stationary and mobile objects, providing confidential operative-command communication.

Its application in various departmental communication systems is ensured by the possibility of changing the set of formalized messages, put in the complex at the object where it is used.

Functional capabilities of the system:

– automated exchange of formalized and nonformalized messages in the net, via SLW, SW, USB and satellite communication channels in accordance with the communication plan, put in the system on an up-to-date basis;

– up to 100 formalized messages in a renewable set;

– conjugation with radio facilities via interfaces S1-TLG, S1-TG, S1-I, S1-TCh;

– using uniform codogram structure, providing exchange possibility with communication systems, R-082A, R-765A;

– multistage message retransmission;

– simultaneous exchange with automation complexes and operator.

Developed and manufactured by FSUE KRERI (Kaluga).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество приемопередающих каналов	1; 2; 4 (по вариантам комплектации)
Скорость в канале, бит/с	4; 75; 150; 300; 1200; 2400; 4800
Количество абонентов в сети	до 90
Электропитание, В/Гц	220/50 или 27В
Масса, кг	не более 50; 55; 115 (по вариантам комплектации)

Amount of combined reception and transmission channels	1; 2; 4 (depending on packaging modification options)
Channel speed, b/s	4; 75; 150; 300; 1,200; 2,400; 4,800
Number of parties in the net	up to 90
Power supply, V/Hz	220/50 or 27V
Weight, kg	50; 55; 115 maximum (depending on packaging modification options)

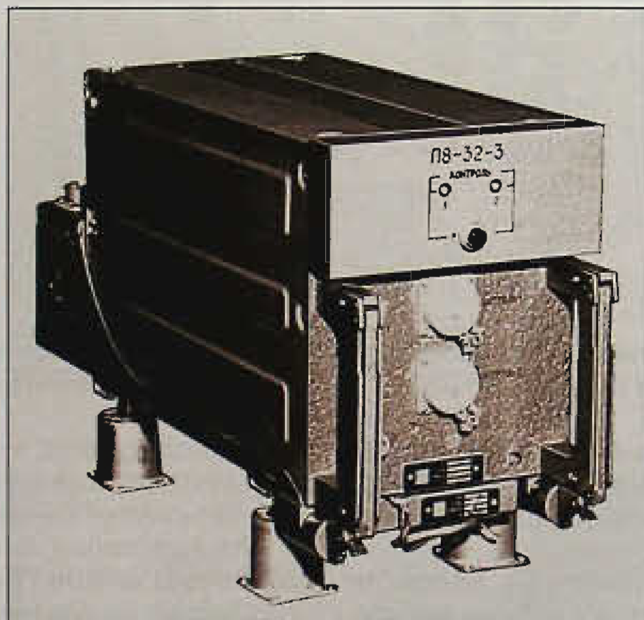
Устройство быстродействующей телекодовой связи Р-098-3

Предназначено для повышения достоверности информации, сопряжения с радиосредствами и аппаратурой обеспечения конфиденциальности в бортовых комплексах телекодовой связи.

Функциональные возможности устройства Р-098-3:

- независимая работа по двум приемным и двум передающим каналам;
- подключение к каждому каналу двух радиосредств (двух приемных и двух передающих устройств);
- организация резервирования одного канала другим с управлением от ЭВМ;
- динамическое управление режимами от ЭВМ.

Разработчик и производитель – ФГУП КНИИТМУ.



R-098-3 fast data communication device

It is designated to increase information validity, conjugation with radio facilities and equipment, providing confidentiality in trip data communication systems.

Functional opportunities by R-098-3:

- independent operation via two receiving and two transmitting channels;
- connection to each channel of two radio devices (two receivers and two transmitters);
- organizing a standby channel by another one, with computer control;
- computer-aided dynamic mode management.

Developed and manufactured by FSUE KRERI (Kaluga).

Основные характеристики
Basic Characteristics

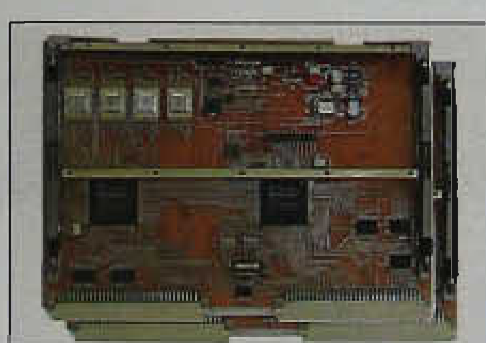
Структура каскадного помехоустойчивого кода:	
внешний (управление от ЭВМ)	РС (31,16), (18,16)
внутренний	БЧХ (31,16)
Вероятность доставки сообщения:	
при качестве канала $1 \cdot 10^{-2}$	0,98
при качестве канала $1 \cdot 10^{-3}$	0,99
Стык с каналообразующей аппаратурой	от 0 до 10 В
Скорость работы (управление от ЭВМ), Бод	4; 75; 150; 300; 1200; 2400; 4800; 16000
Длина сообщения в блоках по 256 бит	1, 2, 3, 4
Масса аппаратуры с рамой, кг	9,7
Габаритные размеры блока с рамой, мм	166x269x460

The structure of concentrated interference-free code:	
External (computer control)	RS (31.16), (18.16)
internal	BChKh (31.16)
Message delivery options:	
with channel quality $1 \cdot 10^{-2}$	0.98
with channel quality $1 \cdot 10^{-3}$	0.99
Interface with channel-forming equipment	from 0 to 10 V
Operation speed (computer control), Baud	4; 75; 150; 300; 1,200; 2,400; 4,800; 16,000
Message length blocks, 256 bit each	1, 2, 3, 4
Weight of equipment with a frame, kg	9.7
Overall dimensions of the block, including the frame, mm	166x269x460

Субблок телекодового кодирования СТК

Предназначен для обмена информацией на скоростях от 75 до 48000 бит/с по двум независимым приемопередающим каналам. Обеспечивается информационное сопряжение с имеющимся парком аппаратуры – изделиями Р-098, Р-098-3, Р-082-Б и комплексами связи.

СТК используется в составе цифрового интегрированного модуля средств связи (ЦИМСС) типового комплекса ТИП-2М.



STK data encoding sub-block

It is designated for information exchange at speeds from 75 to 48,000 b/s via two independent reception and transmission channels. Ensured is the information interface with the available equipment stock, items R-098, R-098-3, R-082-B and communication systems.

STK is used as part of digital integrated module of communication facilities (TsIMSS) of standard complex TIP-2M.

Характеризуется повышенными показателями надежности и минимальными массогабаритными характеристиками.

Разработчик и производитель – ФГУП КНИИТМУ.

Its special advantage is increased reliability and the smallest mass and dimensions.

Developed and manufactured by FSUE KRERI (Kaluga).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Наработка на отказ, ч	40000
Максимальный ресурс в течение службы не менее 25 лет, ч	15000
Потребляемая мощность, Вт	не более 10
Масса, кг	не более 0,8
Габаритные размеры, мм	2 x (160x233x20)

Time to failure, h	40,000
Maximum life at operation 25 yrs minimum, h	15,000
Power consumption, W	10 max
Weight, kg	0.8 max
Overall dimensions, mm	2 x (160x233x20)

Устройство быстродействующей телекодовой связи «Перевал-5М»

Предназначено для обеспечения быстродействующей телекодовой связи в составе комплексов связи и наведения летательных аппаратов.

Функциональные возможности устройства «Перевал-5М»:

– сопряжение и информационное взаимодействие с вычислительным комплексом верхнего уровня по ГОСТ 18977-79 (стык ЛИИ) или по стыку RS 232 (ГОСТ 18145-81);

– прием и передача кодированных блоков данных по радиоканалу на скоростях 4; 75; 150; 300; 1200; 2400; 4800; 16000 бит/с – по стыку С1-ТГ;

– формирование и обработка служебно-адресной части пакетов сообщений управления режимами обмена информацией с взаимодействующими абонентами;

– кодирование информации каскадным кодом:

• внутренним кодом БЧХ (31,16),

• внешним РС (18,16) или РС (31,16);

– обмен данными с абонентами в режиме ТКС с реализацией логики взаимодействия в однотипных и смешанных группах;

– организация управления, автоматического и автоматизированного контроля работоспособности средств, обеспечивающих канал передачи данных.

Разработчик и производитель – ФГУП КНИИТМУ.

Pereval-5M fast data communication device

It is designated to provide fast data communication as part of communication and guidance control systems for airborne vehicles.

Functional opportunities by device Pereval-5M.

– interface and information interaction with an upper level computer complex as per GOST 18977-79 (LII interface) or on interface RS 232 (GOST 18145-81);

– reception and transmission of encoded data blocks at speeds 4; 75; 150; 300; 1,200; 2,400; 4,800; 16,000 bit/s – via interface S1-TG;

– generation and processing the official and address parts of information packages concerning the management of information exchange mode between interacting parties;

– encoding information with concentrated code:

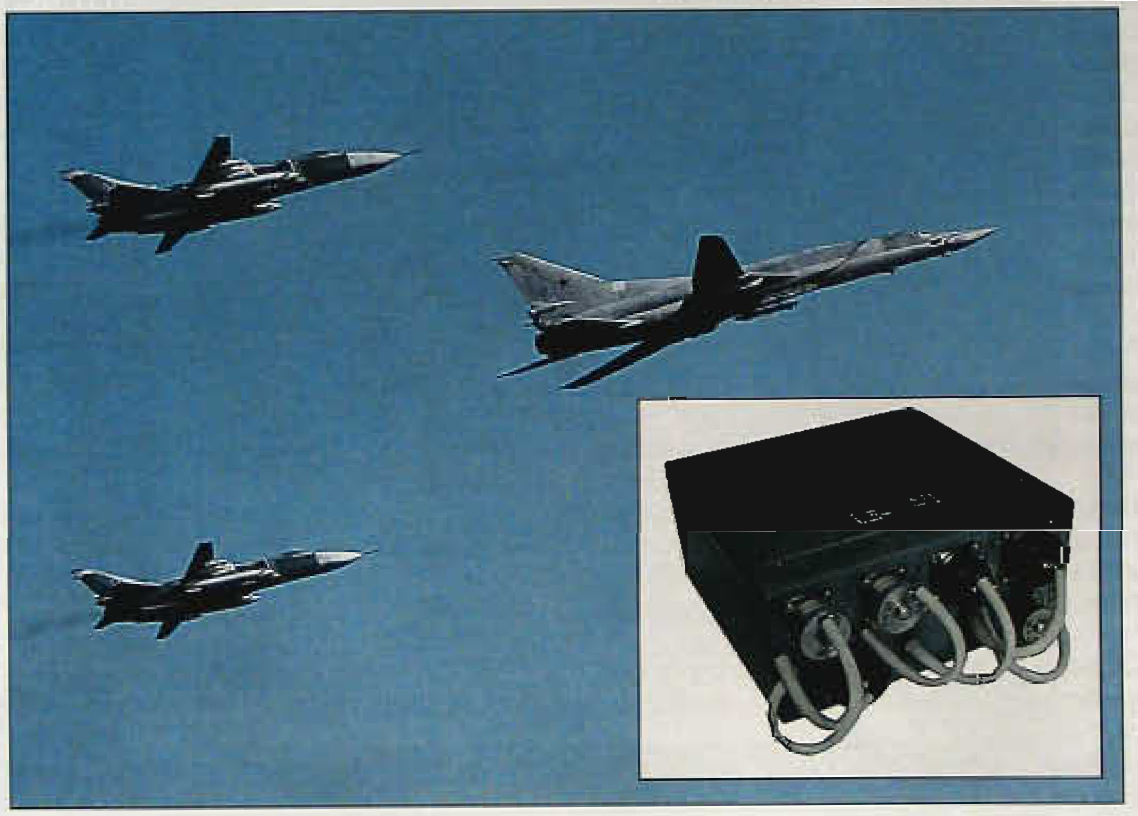
– internal BCH-code (31,16),

• external RS (18, 16) or RC (31, 16);

• data exchange with parties in the DC mode, implementing the interaction logics in monotype and mixed groups;

– organization of control, automatic and automated control of the facilities' operability, ensuring the data transmission channel.

Developed and manufactured by FSUE KRERI (Kaluga).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Среднее время наработки на отказ, ч	4500
Средний ресурс, ч	10000
Средний срок службы, лет	20
Электропитание, В	27
Масса, кг	не более 2,2
Габаритные размеры, мм	180x180x80

Average time to failure, h	4,500
Average life, h	10,000
Average life cycle, years	20
Power supply, V	27
Weight, kg	2.2 max
Overall dimensions, mm	180x180x80

Системы оповещения и средства коммутации

Система оповещения П-161М РММ-8

Предназначена для автоматической передачи речевых сообщений (оповещения) по коммутируемым телефонным линиям группе абонентов. Содержит в своем составе встроенный словарь сообщений с возможностью его дополнения, а также позволяет формировать сообщения с помощью микрофона (голосовой ввод).

В состав системы П-161М РММ-8 входят: ПЭВМ, модуль РММ-8 (от 1 до 3 шт.), программное обеспечение (на жестком диске ПЭВМ), руководство оператора (на жестком диске ПЭВМ), паспорт.

Оповещение абонентов может производиться по спискам, введенным в базу данных по общему списку, группе частных списков, отдельным абонентам. Для оповещения используются имеющиеся на пункте управления телефонные линии.

Тексты сообщений и база данных хранятся в памяти ЭВМ. Предусмотрена возможность оперативного редактирования текстов сообщений, базы данных, просмотр результатов оповещения на дисплее или вывод их на печать в виде протокола.

Предусмотрена возможность регистрации подтверждения получения абонентом сигнала оповещения одним из следующих способов:

– набором абонентов цифрового пароля в тональном режиме (при этом телефон абонента может быть подключен к АТС как в импульсном, так и в тональном режиме);

– набором абонентом нескольких нулей в импульсном режиме;

– нажатием абонентом кнопки на специальном дополнительном устройстве, подключаемом к телефонной линии абонента.

Регулировка длительности передаваемого сообщения, количества повторов и времени ожидания до момента поднятия трубки позволяет добиться минимально возможного времени оповещения абонента. Неоповещенным при первом обращении абонентам вызов повторяется необходимое количество раз (от 2 до 250). По окончании рабо-

Warning systems and commutation facilities

P-161M RMM-8 warning system

It is designated for automatic transmission of speech messages (warning) to a group of parties via switched telephone lines. It includes a built-in message vocabulary, with the possibility to add messages to it, also, it provides message generation by means of a microphone (voice input).

System P-161M RMM-8 includes: PC, module RMM-8 (from 1 to 3 pcs), software (on the PC's hard disk), operator manual (on the PC's hard disk), technical passport.

Parties can be reported after the lists, put in the database by: a common list, a group of personal lists, certain parties. The telephone lines available at the control point are used for warning.

Message texts and database are stored in the computer memory. Up-to-date message text and database editing is available, also the check of the warning results on a display or printing them as a protocol.

The confirmation of registration of the confirmation that the party has received the warning signal is provided, by means of the following:

– dialing by a party of a digital password in the tone mode (herein the party's telephone can be connected to the automatic telephone switchboard both in pulse and tone modes);

– dialing by a party of several zeros in the pulse mode;

– pressing by a party of a button on a special add-on device, connected to the party's telephone line.

Adjusting the length of the message to be transmitted, the number of iterations and time of waiting until the moment the receiver is picked up allows to reach the minimum possible time of warning a party. Those parties that have not been reported to at the first reference, are called once again for the necessary number of times (from 2 to 250). After the work is finished, the warning protocol is printed, with the indication of the surname, telephone number, time and results of warning.

ты производится распечатка протокола оповещения с указанием фамилии, телефона, времени и результата оповещения.

Отличительной чертой П-161М РММ-8 является возможность оповещения по заранее подготовленным сценариям.

Разработчик – НПФ «Сигма».

Основные характеристики

Тип ПЭВМ	IBM PC
Количество:	
подключаемых телефонных линий	до 8, 16, 24
встраиваемых в ЭВМ модулей РММ-8	от 1 до 3
оповещаемых абонентов, их списков и длительность сообщения	не ограничено
Минимальное время оповещения 100 абонентов при одном встроенном модуле РММ-8, мин	10
Максимальное число цифр в номере абонента	33

Комплекс технических средств П-166

Предназначен для создания автоматизированных систем оповещения МО и МЧС с целью доведения формализованных сигналов оповещения, буквенно-цифровых и речевых сообщений до оперативных дежурных пунктов (центров) оповещения, а также для построения местных и локальных систем оповещения населения и должностных лиц.

В состав комплекса П-166 входят: комплекс технических средств (КТС) пунктов управления, КТС станции (центр коммутации сообщений), КТС местного оповещения и выносное акустическое устройство (ВАУ).

КТС пунктов управления входит в состав АРМ ОД и включает в себя: ПЭВМ, мультиплексор передачи данных (МПД), пульт управления и индикации. **КТС станции** устанавливается на узлах связи и состоит из группового комплекса (ГКС) и до 16 передающих комплектов (ПК) для наращивания емкости до 128 направлений. **КТС местного оповещения** состоит из блока оповещения универсального (БОУ), блока индивидуальных комплектов (БИК) для наращивания емкости, блока переключения РТУ (БПР) и пульта управления командного (КПУ) или автоматизированного (АПУ).

Разработчик – ФГУП «КНИИТМУ».

The specific feature of P-161M RMM-8 is the possibility of warning as per the scenarios, prepared in advance.

Developed by Scientific Production Firm «Sigma».

Basic Characteristics

Type of a PC	IBM PC
Amount:	
of connected telephone lines	up to 8, 16, 24
of RMM-8 modules, added in the PC	from 1 to 3
of the parties to be reported to, their lists and length of a message	unlimited
Minimum time for warning 100 parties for one add-in RMM-8 module, min	10
Maximum number of digits in the party's number	33

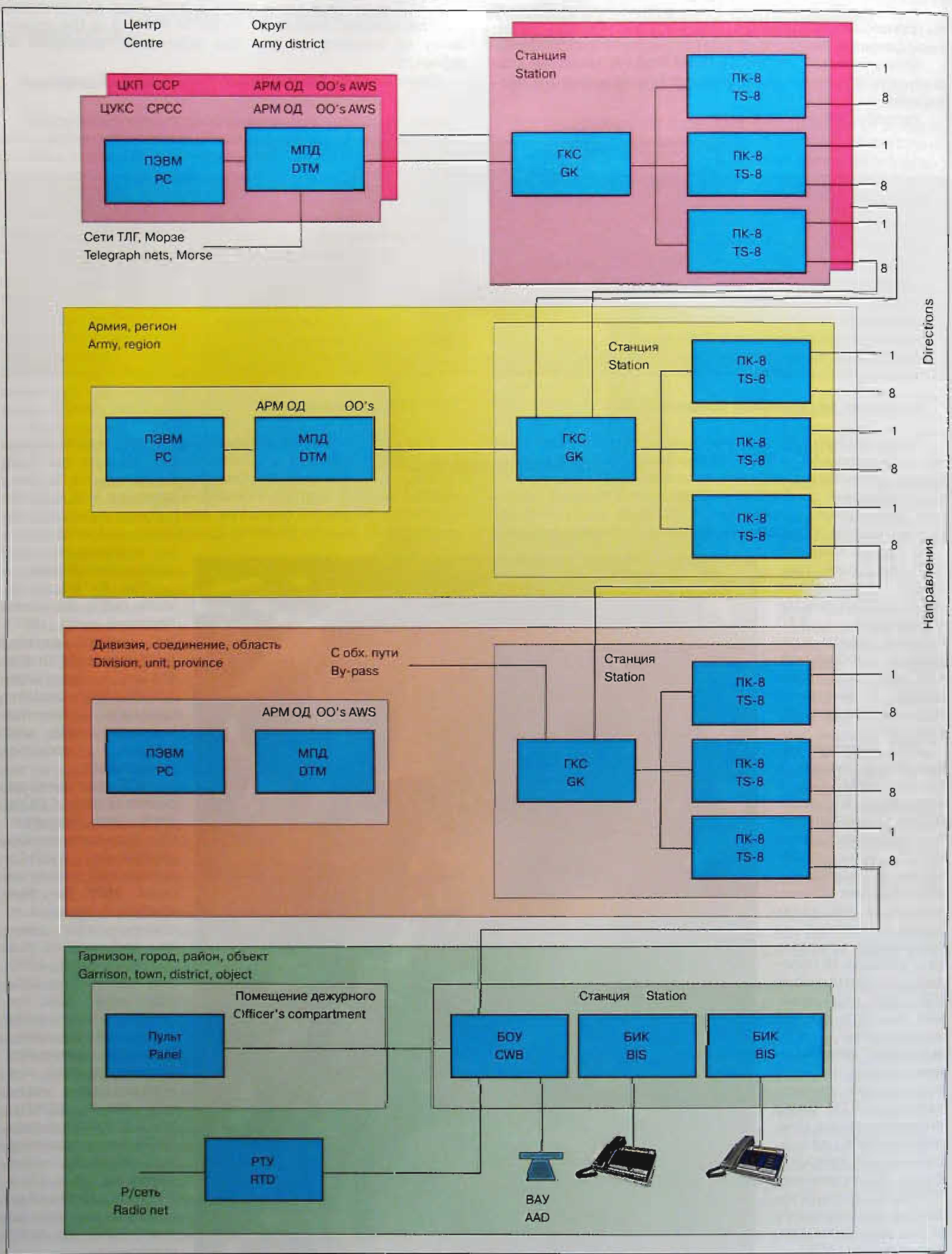
P-166 hardware outfit

It is designated for creating automated warning systems for the Ministry of Defense and Ministry for Civil Defense, Emergencies and Disaster Response, for the formalized warning signals, numeric-alphabetic and speech messages to reach operative alert points (centres) of warning, and also for building up domestic and local warning systems for population and officials.

The P-166 hardware outfit includes: hardware outfit (HOF) for control points, hardware outfit for the station (message commutation centre), domestic warning hardware outfit and add-on acoustic device (AAD).

HOF for control points is part of OO's AWS and includes: PC, data transmission multiplexer (DTM), control and indication point. **HOF for the station** is installed at communication centres and consists of a group complex (GK) and transmitting sets (TS, up to 16), for growing the capacity up to 128 directions. **HOF for domestic warning** consists of a comprehensive warning block (CWB), block of individual sets (BIS) for augmenting the capacity, also switching unit (SU) RTD and command or automated control point (CCP or ACP) changeover.

Developed by FSUE KRERI (Kaluga).



Структурная схема системы оповещения
Warning system architecture

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество ступеней оповещения	до 4
Адресация информации	циркулярная; программная; избирательная
Подтверждения:	
автоматические	на 1 ступень
ручные	на 2 ступени
Имитозащита	по 2 классу с открытым распределением ключей для приемников
Скорость передачи	1200 бит/с модем по протоколу V-26 МККТТ

No of steps of warning	up to 4
Information addressing	circular, programme, selective
Confirmations:	
automatic	to 1 step
manual	to 2 steps
Protection against falsified data entry	as of Class 2 with open distribution of keys for receivers
Transmission speed	1200 b/s modem as per Protocol V-26 MKKTT

Комплект аппаратуры БКВ-ПС

Комплект аппаратуры БКВ-ПС состоит из пульта ПС и блока БКВ. Пульт ПС размещается в кабине водителя, блок БКВ с пультом ПС – в кузове автомобиля.

Пульт ПС обеспечивает:

– подключение кабеля от блока БКВ, устанавливаемого в кузове аппаратной или аппаратуры АСС, для обеспечения переговоров между операторами кузова и кабины;

– подключения ручного микрофона и головных телефонов;

– посылку служебного вызова по линии служебной связи между операторами кабины и кузова аппаратной и ведение громкоговорящей связи по ней;

– передачу и прием по каналу радиостанции Р-168-5УТ сигнала тонального вызова на одной из трех частот: 1000, 1200 или 2300 Гц;

– посылку и прием по каналу радиостанции Р-168-25МКМ сигнала тонального вызова частотой 1000 Гц;

– ведение громкоговорящей радиосвязи с операторами аналогичных устройств по каналам радиостанций Р-168-5УТ и Р-168-25МКМ;

– оптическую сигнализацию включения радиостанции на передачу;

– прием сигнала тонального вызова от радиостанции во время ведения служебной связи между операторами кузова и кабины;

Set of BKP-PS equipment

The set of BKV-PS equipment consists of a PS panel and BKV-block. The PS panel is located in the driver's cabin, BKV-block with the PS-panel – in the motor vehicle's body.

The PS panel provides:

– cable connection from BKV-block, installed in the body of the equipment segment, or ASS equipment, to provide talks between the body and cabin operators;

– connection of a manual microphone and head phones;

– sending an office call via office communication line between the cabin operator and the body equipment segment operator, and having loudspeaker communication via that line;

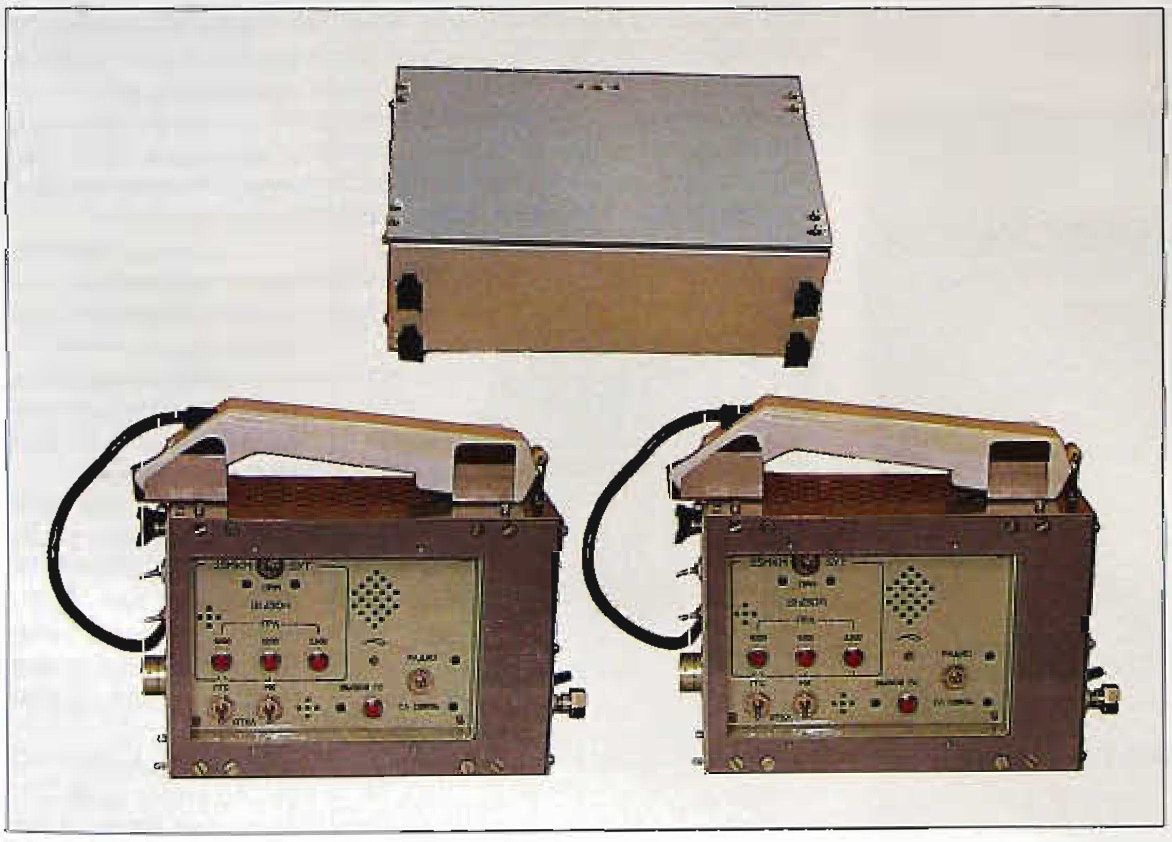
– transmission and reception of tone call signal via the channel of radio station R-168-5UT at one of the three bands: 1,000, 1,200 or 2,300 Hz;

– transmission and reception of tone call signal (frequency 1,000 Hz) via the channel of radio station R-168-25MKM;

– carrying out loudspeaker radio communication with the operators of similar devices via the channels of radio stations R-168-5UT and R-168-25MKM;

– visual alarm that the radio station has been on for transmission;

– receiving a tone call signal from the radio station during office communication between the operators of the body and the cabin;



– radio transmission interruption when there comes an office call signal (no broadcast) from the body operator;

– adjustment of the volume of the speech signal being received.

BKV-block ensures:

– connection:

of one line from radio station R-168-5UT;

of one line from radio station R-168-25MKM;

two lines from PS panels;

source of DC with voltage 12 V or 24 V;

– sending an office call via office communication line between the cabin operator and the body equipment segment operator, and having loudspeaker communication via that line;

– sending and reception of tone call signal via the channel of radio station R-168-5UT;

– transmission and reception into radio station R-168-25MKM of a signal to transmit a tone call;

– прерывание радиопередачи при поступлении сигнала служебного вызова (без выхода в эфир) от оператора кузова;

– регулировку громкости принимаемого речевого сигнала.

Блок БКВ обеспечивает:

– подключение:

одной линии от радиостанции Р-168-5УТ;

одной линии от радиостанции Р-168-25МКМ;

двух линий от пультов ПС;

источника постоянного тока напряжением 12 В или 24 В;

– посылку служебного вызова по линии служебной связи между операторами кабины и кузова аппаратной и ведение громкоговорящей связи по ней;

– посылку и прием по каналу радиостанции Р-168-5УТ сигнала тонального вызова;

– передачу и прием в радиостанцию Р-168-25МКМ сигнала для передачи тонального вызова;

– ведение громкоговорящей радиосвязи с операторами аналогичных устройств по радиоканалам радиостанций Р-168-5УТ и Р-168-25МКМ;

– прием сигнала тонального вызова от радиостанции во время ведения служебной связи между операторами кузова и кабины;

– превышение радиопередачи при поступлении сигнала служебного вызова (без выхода в эфир) от оператора кузова.

Разработчик – НПФ «Сигма».

Аппаратура служебной и громкоговорящей связи АСС-3, АСС-16, АСС-32

Позволяет организовать служебную связь по физическим двухпроводным линиям, двух- и четырехпроводным каналам ТЧ, четырехпроводным цифровым каналам и радиоэфиру в УКВ диапазоне.

Аппаратура АСС-32 и АСС-16 обеспечивает работу:

– по одной двухпроводной соединительной линии (СЛ КДА) от аналогичной аппаратуры;

– по одной двухпроводной линии от АТС внутренней связи;

– по одной двухпроводной линии от телефонной станции системы ЦБ;

– по одному двухпроводному каналу ТЧ, двум четырехпроводным каналам ТЧ, двум четырехпроводным каналам, одной четырехпроводной линии для обмена по цифровым каналам;

– по шести (для

– carrying out loudspeaker radio communication with the operators of similar devices via the channels of radio stations R-168-5UT and R-168-25MKM;

– receiving a tone call signal from the radio station during office communication between the operators of the body and the cabin;

– radio transmission overage when there comes an office call signal (no broadcast) from the body operator.

Developed by Scientific Production Firm «Sigma».

ASS-3, ASS-16, ASS-32 official and loudspeaker communication equipment

It enables to arrange office communication via metallic two-wire channels, two- and four-wire tone frequency channels, four-wire digital channels and radio VHF-band space.

ASS-32 and ASS-16 equipment ensure operation via:

– one two-wire connection line (SL KDA) from similar equipment;

– one two-wire line from intercommunication automatic dial exchange;

– one two-wire line from telephone exchange in the main battery system;

– one two-wire tone frequency channel, two four-wire TF channels, two four-wire channels, one four-wire line for the exchange via digital channels;

– six (for ASS-16) or 18 (for ASS-32) two-wire party lines

АСС-16) или восемнадцати (для АСС-32) двухпроводным абонентским линиям (АЛ) от аналогичной аппаратуры;

– одного пульта ПС для обеспечения служебной связи с кабиной;

– одной внешней тангенты для управления радиостанциями.

Аппаратура АСС-3 обеспечивает подключение:

– одной двухпроводной соединительной линии (СЛ КДА) от аналогичной аппаратуры и аппаратов телефонной и громкоговорящей связи;

– одной двухпроводной соединительной линии от станции АТС/ЦБ и одной двухпроводной линии АЛ в режиме МБ;

– одного четырехпроводного цифрового канала 16 кбит;

– одной внешней тангенты для управления радиостанциями.

Пульты управления обеспечивают:

– одновременное ведение переговоров двумя операторами;

– управление режимами работы и коммутацией каналов и линий связи;

– набор телефонного номера;

– хранение в памяти пульта основных режимов работы и не менее десяти телефонных номеров;

– подключение диктофона П-184.

Разработчик – НПФ «Сигма».

from similar equipment;

– one PS panel to provide office communication with the cabin;

– one exterior push-to-talk switch for the radio stations' control.

ASS-3 equipment ensures the connection of:

– one two-wire connection line (SL KDA) from similar equipment and the equipment providing telephone and loudspeaker communication;

– one two-wire connection line from the telephone exchange/main battery system and one two-wire party line in the domestic battery system;

– one four-wire digital 16 k/b channel;

– one exterior push-to-talk switch for the radio stations' control.

The control panels provide:

– carrying out simultaneous talks between two operators;

– control of the modes of operation and channels' and communication lines' commutation;

– dialing a telephone number;

– storage of main operation modes and ten telephone numbers minimum in the panel's memory;

– connection of dictaphone P-184.

Developed by Scientific Production Firm «Sigma».

Основные характеристики
Basic Characteristics

Электропитание от сети:	
постоянного тока, В	28,5
переменного тока, В/Гц	220/50
Рабочая температура, °С	-10 – +50

Power supply from the mains:	
direct current, V	28.5
alternating current, V/Hz	220/50
Operation temperature, °C	-10 – +50

6 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ СРЕДСТВ СВЯЗИ

POWER PLANTS AND POWER SUPPLY EQUIPMENT FOR COMMUNICATIONS DEVICES

Базовая система энергоснабжения (базовая СЭС)

Представляет собой сочетание электротехнических и электронных устройств и позволяет создавать различные системы электроснабжения полевых и стационарных объектов. Управление работой СЭС может осуществляться как с лицевых панелей ее блоков, так и дистанционно – с помощью выносных мнемосхем или соответствующей ПЭВМ. Разработанные программно-аппаратные средства позволяют в автоматическом режиме контролировать основные технические параметры состояния системы, надежно защищая ее от возникновения аварийных ситуаций. Состав спроектированного оборудования дает возможность построить систему электроснабжения, как по одноканальной, так и по двухканальной схемам питания, обеспечивая при этом разнообразность вариантов размещения ее блоков.

СЭС включает следующие блоки:

– **блок ВС** (ввод силовой) предназначен для подключения СЭС к трехфазному источнику переменного тока напряжением 380 В (+10% –15%) частотой 50 Гц (±1) Гц и транзитной передачи электроэнергии;

– **блок ВУ** (выпрямительное устройство) предназначен для преобразования трехфазного переменного тока с линейным напряжением 380 В в стабилизированное напряжение 28,5 В постоянного тока;

– **блок БКК** (коммутатор каналов СЭС) предназначен для приема элекроэнергии от двух источников трехфазного переменного тока напряжением 380 В частотой 50 Гц, коммутации и защиты силовых цепей;

– **блок ЦРУ** (центральное распределительное устройство) предназначен для подключения источников постоянного тока напряжением 27 В к системе электроснабжения, их коммутации и защиты цепей питания;

– **блок автоматики** (БА) предназначен для автоматического сбора и обработки кодированной информации о техническом состоянии блоков устройств системы электроснабжения и их элементов, выработки в автоматическом режиме команд безаварийного управления элементами системы электроснабжения, реализующих алгоритмы работы СЭС, и их передачу исполнительным устройствам, а также информационно-техническое сопряжение СЭС с системами автоматизированного управления (САУ) встроенными источниками электроэнергии аппаратной и автоматизированным рабочим местом аппаратной; блок автоматики исключает возможность создания аварийных ситуаций при неправильных действиях оператора;

– **инвертор** предназначен для преобразования электроэнергии постоянного тока с номинальным напряжением 27 В в электроэнергию переменного однофазного тока с

Basic power supply system (Basic PSS)

It is the combination of electrotechnical and electronic devices, to allow the creation of different power supply systems for field and stationary objects. The control of PSS operation can be carried out both from the front panels of its blocks and remotely – with the help of remote mimic diagrams or a PC. The developed soft- and hardware facilities enable to perform automatic control of the main technical parameters of the system's state, reliably protecting it against emergency. The items included in the designed equipment enable the construction of power supply system both via single- and double-channel supply diagrams, providing herewith the variety of alternatives for its units' location.

PSS includes the following units:

– **power input unit** (power input) is designated for connecting PSS to a three-phase AC supply unit, with voltage 380 V (+10% –15%) and frequency 50 Hz (±1) and transit power transmission.

– **rectification unit**, designated for the transformation of AC three-phase current with linear voltage 380 V to stabilized voltage 28.5 V DC;

– **PSS channel commutation unit** is designated for power reception from two units of three-phase AC current, 380 V, 50 Hz, and for commutation and protection of power circuits.

– **central distribution unit** is designated for connecting 27V DC units to power supply system, their commutation and protection of power supply circuits;

– **automation unit**, designated for automatic collection and processing of encoded information on technical condition of the units included in the power supply system devices and their components, automatic generation of trouble-proof commands for the control of the components included in the power supply system, implementing the algorithms of PSS operation, and their transmission to actuation devices, and also information and technical conjugation of PSS with automated control system (ACC), built-in power supply units of the equipment segment and automated workplace in the equipment segment, the automation unit excludes the possibility of emergency situations to occur if the operator acts wrong;

– **inverter** is designated for 27 V DC current transfiguration to the AC one-phase 220 V 50 Hz current.

– **distribution switchboard unit** (AC DSB) is designated for AC current distribution, 380/220 V (+10% –15%), 50 Hz of frequency, to consumers and for the protection of the outgoing circuits against short circuit currents and overloads;

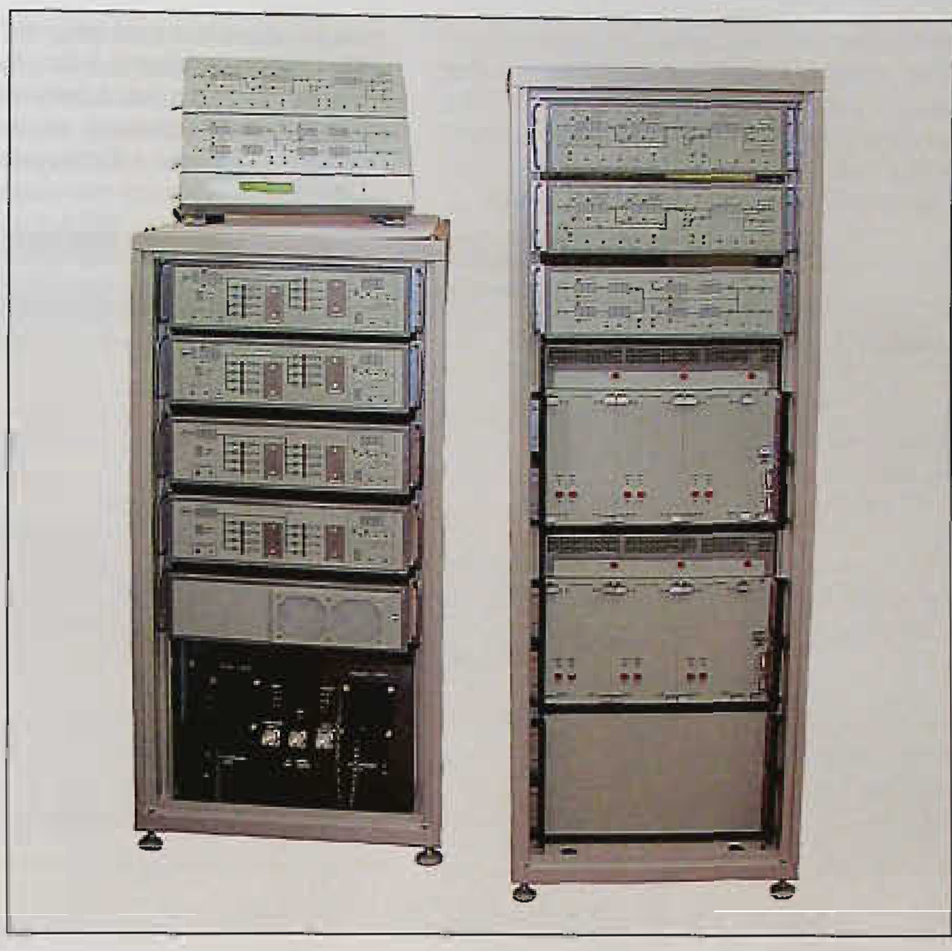
номинальным напряжением 220 В и частотой 50 Гц;

– **блок ЩРПрТ** (щит распределительный переменного тока) предназначен для распределения электроэнергии переменного тока напряжением 380/220 В (+10% –15%) частотой 50 Гц (±1%) по потребителям и защиты отходящих линий от токов короткого замыкания и перегрузок;

– **блок ЩРПТ** (щит распределительный постоянного тока) предназначен для распределения электроэнергии постоянного тока напряжением 27 В по потребителям и защиты от токов короткого замыкания и перегрузок потребителей;

– мнемосхемы системы электроснабжения (**блоки МС-1 и МС-2**) обеспечивают отображение состояния элементов СЭС («включено – выключено», «норма – авария») на условной структурной схеме электроснабжения однолинейного исполнения, содержащей все силовые цепи, элементы системы электроснабжения, коммутационные аппараты и источники электроэнергии от силового ввода до распределительных щитов.

Разработчик – НПФ «Сигма».



– **distribution switchboard unit** (DC DSB) is designated for DC current distribution, with voltage 27 V, to consumers and for the protection against short circuit and overloads incurred by consumers;

– mimic diagrams of the power supply system (**MS-1 and MS-2 units**) provide the display of the condition in which the PSS components are («ON»/«OFF», «normal»/«emergency») on a single-line structural power supply diagram, displaying all power circuits, the components included in the power supply system, commutation devices and power supply units, from power input to distribution boards.

Developed by the Scientific Production Firm «Sigma».

Унифицированная дизельная подвижная электростанция ЭД 2х16-Т400-1 ВАС

Предназначена для использования в качестве основного источника питания подвижных объектов связи переменным током напряжением 400 В и частотой 50 Гц.

Дизельная подвижная электростанция ЭД 2х16-Т400-1 ВАС имеет следующие функциональные возможности:

– пуск и остановка электроагрегатов со щита управления;

– включение и отключение нагрузки со щита управления;

– питание потребителей от любого электроагрегата через любую линию блока выводов;

– параллельная работа электроагрегатов между собой на период обеспечения перевода нагрузки с одного электроагрегата на другой без перерыва питания;

– питание потребителей суммарной мощностью, не превышающей номинальную мощность одного агрегата от сети через распределительный щит электростанции.

В состав основного оборудования входят: дизельные электроагрегаты (два); кузов К1.4320 на шасси автомобиля «Урал-4320»; щит распределительный; щиты управления

ED 2x16-T400-1 VAS uniform mobile diesel power station

It is designated as the main power supply unit for mobile communication facilities, AC 400 V, 50 Hz.

Mobile diesel power station ED 2x16-T400-1 VAS has the following functional possibilities:

– start and stop of power plants from the control board;

– start and stop of power load from the control board;

– consumer supply from any power plant via any line in the output unit;

– parallel operation of power supply plants in between themselves for the period when load switch is provided from one power unit to another one with no power supply break;

– consumer supply by means of total power, not exceeding the rated power of one power plant from the mains via the distribution board of the power plant.

The main set of equipment includes: diesel power plants (two), body K1. 4320 on a Ural-4320 motor vehicle chassis, distribution board, электроагрегатом (два); панель выводов; зарядное устройство; радиостанция; телефонный аппарат; выносные трехфазные щиты (два); пульт дистанционного управления; комплект кабелей; комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей.

Производитель – предприятие п/я Р-6424 (г. Курск).

power plant control boards (two), output panel, charging unit, radio station, telephone set, remote three-phase boards (two), remote control panel, a set of cables, a set of spare parts, tools and accessories.

Manufacturer – Enterprise P.O.B. R-6424 (Kursk).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Номинальные напряжение/частота, В/Гц	400/50
Номинальный ток, А	2x29
Номинальная мощность, кВт	2x16
Длительность непрерывной работы, ч:	
при номинальной мощности (при поочередной работе электроагрегатов)	
без дополнительной заправки топливом	не менее 96
без обслуживания при номинальной мощности при работе каждого электроагрегата	не менее 24
Удельный расход топлива при номинальной мощности при одном работающем электроагрегате, г/кВт·ч	239
Вместимость топливного бака, л	450
Тип автомобиля/двигателя	«Урал-4320» ЯАЗ-М204 Г

Rated voltage/frequency, V/Hz	400/50
Rated current, A	2x29
Rated Power, kW	2x16
Continuous operation time, h	
at rated power (at alternate operation of power plants) with no additional fuel feed	96 min
maintenance-free at rated power when every power plant operates	24 min
Specific fuel rate at rated power with one operating power plant, g/kW·h	239
Fuel tank volume, l	450
Type of motor vehicle/engine	Ural-4320 YaAZ-M204 G

Электростанция ЭД 2х30-Т400-1ВАС

Предназначена для использования в качестве основного источника питания подвижных объектов связи переменным трехфазным током напряжением 400 В и частотой 50 Гц.

Дизельная подвижная электростанция ЭД 2х30-Т400-1 ВАС имеет следующие функциональные возможности:

– пуск и остановка электроагрегатов со щита управления;

– включение и отключение нагрузки со щита управления;

– питание потребителей от любого электроагрегата через любую линию блока выводов;

– параллельная работа электроагре-

ED 2x30-T400-1VAS power station

It is designated as the main power supply unit for mobile communication facilities, alternating three-phase current, 400 V, 50 Hz frequency.

Mobile diesel power station ED 2x30-T400-1 BAS has the following functional possibilities:

– start and stop of power plants from the control board;

– start and stop of power load from the control board;

– consumer supply from any power plant via any line in the output unit;

– parallel operation of power supply plants in between themselves for

гатов между собой на период обеспечения перевода нагрузки с одного электроагрегата на другой без перерыва питания;

– питание потребителей суммарной мощностью, не превышающей номинальную мощность одного электроагрегата, от сети через распределительный щит электростанции.

В состав основного оборудования входят: дизельные электроагрегаты (2 шт.); кузов К1.4320 на шасси автомобиля КамАЗ-4310; прицеп 2ПН-4; щит распределительный; щиты управления электроагрегатом (2 шт.); панель выводов; преобразователь типа ОПС-25-28,5; телефонный аппарат; аккумуляторные батареи 6СТ-140Р (4 шт).; установка выхлопа электростанции (2 шт.); выносные трехфазные щиты (2 шт.); пульт дистанционного управления; комплект кабелей; установка топливной системы; установка приборов дизельной автоматики; комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей.

the period when load switch is provided from one power unit to another one with no power supply break;

– consumer supply by means of total power, not exceeding the rated power of one power plant from the mains via the distribution board of the power plant.

The main set of equipment includes: diesel power plants (2 psc), body K1.4320 on a KamAZ-4310 motor vehicle chassis, trailer 2PN-4, distribution board, power plant control boards (2 pcs), output panel, converter type OPS-25-28.5, telephone set, accumulator batteries 6ST-140R (4 pcs), power station discharge unit (2 pcs), remote three-phase boards (2 pcs), remote control panel, a set of cables, fuel system unit, diesel automation device assembly, a set of spare parts, tools and accessories.

Manufacturer – Enterprise P.O.B. R-6424 (Kursk).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Номинальные напряжение/частота, В/Гц	400/50
Номинальный ток, А	54,1
Номинальная мощность, кВт	2x30
Длительность непрерывной работы, ч:	
при номинальной мощности (при поочередной работе электроагрегатов) без дополнительной заправки топливом	не менее 48
без дозаправки топливом	15
без дозаправки маслом	12
с дозаправкой топливом и маслом	150
Удельный расход топлива при номинальной мощности при одном работающем электроагрегате, г/кВт•ч	238
Вместимость топливного бака, л	450
Тип автомобиля	КамАЗ-4310

Rated voltage/frequency, V/Hz	400/50
Rated current, A	54.1
Rated power, kW	2x30
Continuous operation time, h	
at rated power (at alternate operation of power plants) with no additional fuel feed	48 min
with no fuel topping	15
with no oil topping	12
with fuel and oil topping	150
Specific fuel rate at rated power with one operating power plant, g/kW•h	238
Fuel tank volume, l	450
Type of motor vehicle	KamAZ-4310

Электростанция Э-351БрМ

Предназначена для централизованного электроснабжения полевых узлов и пунктов управления тактического звена.

E-351BrM electric power station

It is designated for centralized power supply of field stations and tactical command points.

Электростанция Э-351БрМ обеспечивает:
– электроснабжение 15 аппаратных полевых узлов связи тактического звена управления общей мощностью до 30 кВт;
– автоматическую защиту устройств электростанции и сигнализацию в аварийных режимах работы;
– дистанционное управление по кабелю на расстоянии 50 м;
– служебную связь в системе связи полевого узла на стоянке и в движении;
– снижение тепловых демаскирующих признаков функционирования;
– защиту экипажа и оборудования от огневого воздействия противника в соответствии с ТТХ шасси;
– преодоление водных преград и сухопутных препятствий в соответствии с ТТХ шасси.

В состав основного оборудования входят: дизель-электрический агрегат АД-30Т/400 1ВС; щит управления электростанцией; выносной распределительный щит (3 комплекта); средства служебной связи: радиостанция Р-163-50У, АВСК-174, телефонный аппарат ТА-57; пульт дистанционного управления; выносная кабельная сеть (100 м).

Производитель – ОАО «Электроагрегат» (г. Курск).

Electric power station E-351BrM provides:
– power supply for 15 set field communication stations of tactical level of command, with total power up to 30 kW.
– automatic protection of the power station's equipment and alarm in emergency operation modes;
– remote control via cable at 50 m of distance;
– office communication in the field station's communication system at a parking place and on the run;
– reduction of heat unmasking signs of operation;
– protection of the crew and the hardware against enemy's fire in accordance with the chassis's specifications;
– overcoming water and ground obstacles in accordance with the chassis's specifications.

The main set of equipment includes: diesel-electric plant AD-30T/400 1VS, power plant control board, remote distribution board (3 sets), office communication devices: radio station R-163-50U, AVSK 174, telephone set TA-57, remote control panel, remote cable network (100 m).

Manufac-tured by the JSC «Elektroagregat» (Kursk).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Номинальные напряжение/частота переменного трехфазного тока, В/Гц	400/50
Номинальная мощность, кВт	30
Запас топлива, ч	30
Время развертывания, мин	30
Тип:	
двигателя	Д145Т или Д144
генератора	ГС30
Шасси	ГАЗ-59032К1Ш1
Экипаж, чел.	2

Rated voltage/frequency alternating 3-phase current, V/Hz	400/50
Rated power, kW	30
Fuel capacity, h	30
Setup time, min	30
Type:	
of the engine	D145T or D144
of the generator	GS30
of the chassis	GAZ-59032K1Sh1
Crew, persons	2

Переносное зарядное устройство ПЗУ-3М1А

Предназначено для автоматического заряда 32 типов аккумуляторных батарей (АБ). Зарядное устройство оснащено световой и звуковой сигнализацией, информирует оператора о работе ПЗУ, ходе заряда и состоянии АБ.

ПЗУ-3М1А обеспечивает режимы заряда: средний, короткий, сверхкороткий.

Конкретные параметры (значения тока, напряжения, времени) заряда и разряда находятся в па-

PZU-31M1A portable charging unit

It is designated for automatic charging of 32 types of accumulator batteries (AB). The charging unit is equipped with visual and audio alarm; it informs the operator about the work of PZU, the charging process and of the condition of the AB.

PZU-3M1A provides the charging modes: medium, short, ultra-short.

Concrete parameters (values of current, voltage, time) of the charging and discharging are

мяти ПЗУ и не могут изменяться оператором.

Изделие может одновременно заряжать до четырех АБ.

ПЗУ укомплектовано устройствами для подключения и закрепления заряжаемых аккумуляторных батарей.

Производитель – ОАО «Электросигнал» (г. Воронеж).

in the PZU's memory and cannot be changed by operator.

The item can simultaneously charge up to four accumulator batteries.

PZU is packed with devices to switch and clamp the accumulator batteries being charged.

Manufactured by the JSC «Elektrosignal» (Voronezh).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Питание от сети:	
переменного тока напряжением, частотой, В/Гц	220/50
постоянного тока, В	27
Масса зарядного блока с крышкой, кг	12
Габаритные размеры, мм	394x240x180

Power supply from the mains of:	
alternating current, voltage, frequency, V/Hz	220/50
direct current, V	27
Weight of the charging unit with a lid, kg	12
Overall dimensions, mm	394x240x180

Переносное зарядное устройство ПЗУ-6 (ПЗУ-6-1)

Предназначено для заряда в стационарных и полевых условиях аккумуляторных блоков с рабочим напряжением 12 В, применяемых в переносных радиостанциях.

ПЗУ-6 (ПЗУ-6-1) обеспечивает:

– независимый разряд/заряд одной или двух аккумуляторных батарей в автоматическом режиме;

– разряд недоразряженных аккумуляторных батарей до напряжения 10,1–10,5 В;

– заряд аккумуляторных батарей током одновременно по двум каналам;

– заряд аккумуляторных батарей током 2,4 и 3,2 А ± 10 % только по одному каналу;

– автоматическое прекращение заряда аккумуляторных батарей по истечении установленного времени заряда 1; 3; 6; 12; 14 ч;

– световую индикацию режимов разряда, заряда, их окончание, а также индикацию времени заряда.

Типы батарей: 10НКБН-3,5, 10АНКЦ(С)-4, 10АНКЦ(С)-7, 10НКГЦ-3,5-1, 10НКГЦ-3,5-1В, 10НКГЦ-6, 10НКП-8 и др.

Производитель – ОАО «Электросигнал» (г. Воронеж).

PZU-6 (PZU-6-1) portable charging unit

It is designated for stationary and field charging of accumulator batteries, with working voltage 12 V, applied in portable radio stations.

PZU-6 (PZU-6-1) provides:

– independent discharging/charging of one or two accumulator batteries in automatic mode;

– discharging of underdischarged accumulator batteries up to voltage 10.1–10.5 V;

– charging of accumulator batteries with current on two channels similtaneously;

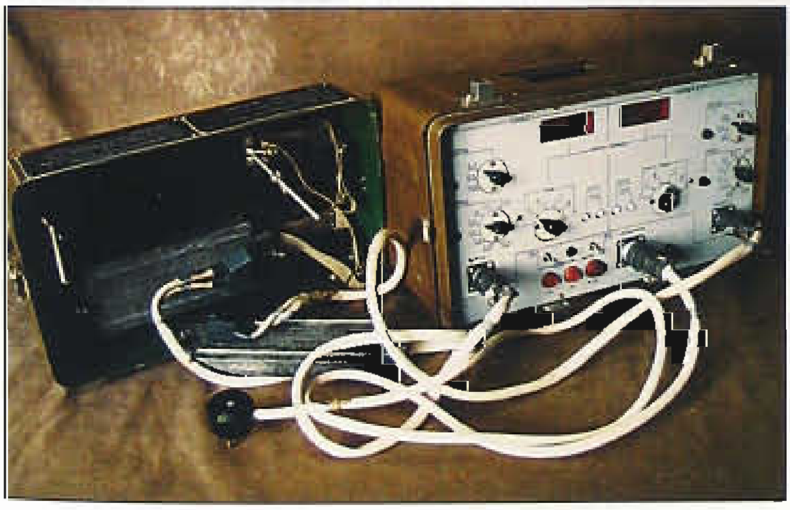
– charging of accumulator batteries with current 2.4 and 3.2 A ± 10 % on one channel only;

– automatic termination of charging the accumulator batteries after the preset time of charging (1; 3; 6; 12; 14 hrs) is expired;

– visual indication of the charging modes, their termination, and also the indication of the time of charging.

Types of batteries: 10NKBN-3,5, 10ANKTs(S)-4, 10ANKTs(S)-7, 10HKGTs-3,5-1, 10HKGTs-3,5-1V, 10NKGTs-6, 10NKP-8, etc.

Manufactured by the JSC «Elektrosignal» (Voronezh).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Питание от сети:	
переменного тока напряжением, частотой, В/Гц	220/50
постоянного тока, В	27
Интервал температур эксплуатации, °С	–20 – +50
Масса, кг	13
Габаритные размеры, мм	690x241x268

Power supply from the mains of:	
alternate current, voltage, frequency, V/Hz	220/50
direct current, V	27
Operating temperature range, °C	–20 – +50
Weight, kg:	13
Overall dimensions, mm	690x241x268

Устройства зарядные портативные, автоматические, одноканальные УЗПА-1, УЗПА-1Р, УЗПА-1РС

Предназначены для зарядки никель-кадмиевых и никель-металлгидридных аккумуляторных батарей с номинальным напряжением 7 и 12 В для питания постоянным током портативных радиостанций.

Зарядные устройства обеспечивают:
- заряд током 520 мА;
- разряд током 450 мА до напряжения (10 + 0,2) В для УЗПА-1, УЗПА-1Р и до напряжения (6 + 0,2) В для УЗПА-РС.

Производитель – ОАО «Рязанский радиозавод».

UZPA-1, UZPA-1R, UZPA-1RS portable automatic single-channel charging units

They are designated for charging nickel-cadmium and nickel-metal hydride accumulator batteries with rated voltage 7 and 12 V for DC power supply to portable radio stations.

Charging units provide:
- charging with current 520 mA;
- discharging with current 450 mA up to voltage (10 + 0.2) V for UZPA-1, UZPA-1R and up to voltage (6 + 0.2) V for UZPA-RS.

Manufactured by the OJSC Ryazansky Radio Plant.

Тип батареи	Номинальная емкость, А/ч	Номинальное напряжение питания, В	Масса, кг	Радиостанции
5НМГ-1,0	1	6	100	Р-169-НМ
6НМГ-1,6	1,6	7,2	200	Р-168-0,5У(С)
6НМГ-1,8	1,8	7,2	200	Р-168-0,5У(С)
10НМГ-1,0	1	12	240	Р-169П-1
10НМГ-1,8	1,8	12	240	Р-168-0,5У(П)

Type of a Battery	Rated capacity, A/h	Rated voltage of power supply, V	Weight, kg	Radio stations
5NMG-1.0	1	6	100	R-169-NM
6NMG-1.6	1.6	7.2	200	R-168-0,5U(S)
6NMG-1.8	1.8	7.2	200	R-168-0,5U(S)
10NMG-1.0	1	12	240	R-169P-1
10NMG-1.8	1.8	12	240	R-168-0,5U(P)

Основные характеристики
Basic Characteristics

Напряжение питания, В:	
постоянного тока	12–30
переменного тока	220
Масса, кг	не более 2 (УЗПА-1, УЗПА-1Р); 1 (УЗПА-1РС)

Supply voltage, V:	
direct current	12–30
alternating current	220
Weight, kg	not more than 2 (UZPA-1, UZPA-1R); 1 (UZPA-1RS)

Устройства зарядные, малогабаритные УЗМ

Предназначены для заряда аккумуляторных батарей, используемых в переносных средствах связи. Устройства

UZM small-size charging units

Designated for accumulator batteries used in portable communication devices. They are admissible to locate the

допускают их размещение в наземных транспортных средствах на колесном и гусеничном шасси и обеспечивают заряд аккумуляторных батарей на стоянке и в движении. Устройства выполнены в трех вариантах:

– УЗМ-О – для заряда аккумуляторных батарей средств связи звена «отделение – взвод»;

– УЗМ-Р – для заряда аккумуляторных батарей средств связи звена «рота – батальон»;

– УЗМ-К – для заряда аккумуляторных батарей всех типов.

Производитель – ОАО «Рязанский радиозавод».

charging units in ground transportation vehicles on wheel and caterpillar chassis, they provide the charging of accumulator batteries at a parking place and on the run. The charging units are manufactured in three modifications:

– UZM-O for charging the accumulator batteries of communication devices applied on the «squad – battalion – platoon» level

– UZM-R for charging the accumulator batteries of communication devices applied on the «company – battalion» level;

– UZM-K – for charging all types of accumulator batteries.

Manufactured by the OJSC Ryazansky Radio Plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	УЗМ-О	УЗМ-Р	УЗМ-К
Номинальное напряжение сети питания, В:			
постоянного тока	27	27	27
переменного тока	220 Блок питания 220/27	220 Блок питания 220/27	220
Количество зарядных каналов	2	2	4
Номинальное напряжение обслуживания батарей, В	12	12	12
Рабочая температура окружающего воздуха, °С	от –10 до +50		

	UZM-O	UZM-R	UZM-K
Rated voltage of the power supply main, V:			
DC	27	27	27
AC	220 unit of power supply 220/27	220 unit of power supply 220/27	220
Amount of charging channels	2	2	4
Rated voltage of battery maintenance, V	12	12	12
Operation temperature of the ambient air, °C	from –10 to +50		

Устройства подзарядные малогабаритные переносные УПМ

UPM small-size portable trickle chargers

Предназначены для подзаряда аккумуляторных батарей, используемых в переносных средствах связи.

Устройства обеспечивают подзаряд аккумуляторных батарей как на стоянке, так и в движении при размещении в транспортных средствах на колесном и гусеничном ходу.

Производитель – АО НПО «Электроавтоматика» (г. Ставрополь).

They are designated for trickle charging accumulator batteries used in portable communication devices.

The chargers provide the trickle charging of accumulator batteries both in the parking place and on the run, being located at transportation vehicles on wheel and caterpillar thread.

Manufactured by JSC and Research Production Association «Elektroavtomatika» (Stavropol).

Основные характеристики
Basic Characteristics

	УПМ-12	УПМ-6
Номинальное напряжение сети питания постоянного тока, В	27	27
Коэффициент пульсации напряжения сети питания, %	не более 11,2	не более 11,2
Амплитуда импульса напряжения в сети питания длительностью 5 мкс, В	±150	±150
Потребляемый ток от сети питания, А	не более 0,1	не более 0,1
Количество одновременно подзаряжаемых батарей	1	1
Номинальное напряжение обслуживаемых батарей, В	12	6
Напряжение стабилизации, В	не более 15,5±3	не более 7,2±0,3
Максимальное значение тока подзаряда, мА	не более 50	не более 50
Масса, кг	не более 0,497	не более 0,42
Габаритные размеры, мм	115x105x75	115x105x51

	UPM-12	UPM-6
Rated voltage of AC power supply main, V	27	27
Ripple ratio of the power supply mains voltage, %	11.2 max	11.2 max
Voltage pulse amplitude In the power supply main of 5 µs of duration, V	±150	±150
Current, consumed from the power supply main A,	0.1 max	0.1 max
Number of simultaneously charged batteries	1	1
Rated voltage of the batteries under maintenance, V	12	6
Stabilization voltage, V	not over 15.5±3	not over 7.2±0.3
The maximum value of trickle charging current, mA	50 max	50 max
Weight, kg	0.497 max	0.42 max
Overall dimensions, mm	115x105x75	115x105x51

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ

7

CONTROL AUTOMATION TOOLS

Автоматизированные системы управления

Территориально-распределенная автоматизированная система управления специального назначения

Основным назначением системы является решение важнейших государственных задач – обороны страны, национальной безопасности – путем создания условий гарантированного сдерживания вероятного противника от развязывания глобальной ракетно-ядерной войны или крупномасштабной войны с применением обычного вооружения в различных условиях складывающейся военно-стратегической обстановки.

Практическая реализация поставленной задачи потребовала разработки принципиально новых положений как теории, так и практики построения сложных систем. К ним относились:

– разработка архитектуры автоматизированной системы сквозного управления Вооруженными Силами страны;

– создание систем обмена данными, функционирующих в масштабах страны и обеспечивающих необходимые надежностные характеристики обмена информацией (вероятность ошибки 10^{-9} при надежности каналов связи 10^{-2});

– разработка Единой системы протоколов информационного обмена, охватывающей систему обмена данными и определяющей условия функционирования объектов (включая отказоустойчивую работу) систем от канального до прикладного уровней;

– разработка унифицированной аппаратно-программной платформы;

– разработка единой нормативно-технической документации, определяющей порядок разработки и эксплуатации на всех этапах жизненного цикла создаваемой системы.

По существу решение этой сложнейшей научно-практической задачи было завершено под руководством академика В.С. Семенихина в начале 1980-х гг., что привело к созданию действующей по настоящее время уникальнейшей системы не только в отечественной, но и в мировой практике построения сложных систем.

Разработанная система представляла АСУ, включающую все уровни управления силами и средствами и состоящую из стационарных и подвижных комплексов средств автоматизации, объединенных базовой системой обмена данными и реализующей в своем составе командный, информационный, дублирующий и резервный тракты управления. Она проектировалась как «открытая» система, чтобы в дальнейшем можно было ее развивать в направлении расширения функциональных задач по управлению силами общего назначения, а также подключения специальных

Automated control systems

Special-purpose geographically distributed automated control system

The basic function of the system is to solve the most important national tasks – defense of the country, national security – by creating conditions of guaranteed deterrence of a potential enemy against unleashing of a nuclear missile war or large-scale conventional war in different conditions of the emerging military strategic situation.

Practical implementation of the assigned task required development of principally new provisions of both the theory and practice of complicated system architectures. The works included, as follows:

– development of the automated end-to-end command and control system architecture for the Armed Forces;

– designing of data exchange systems functioning on the country-wide basis and providing required reliability information exchange characteristics (probability of the error is 10^{-9} at the communication channel reliability value equaled to 10^{-2});

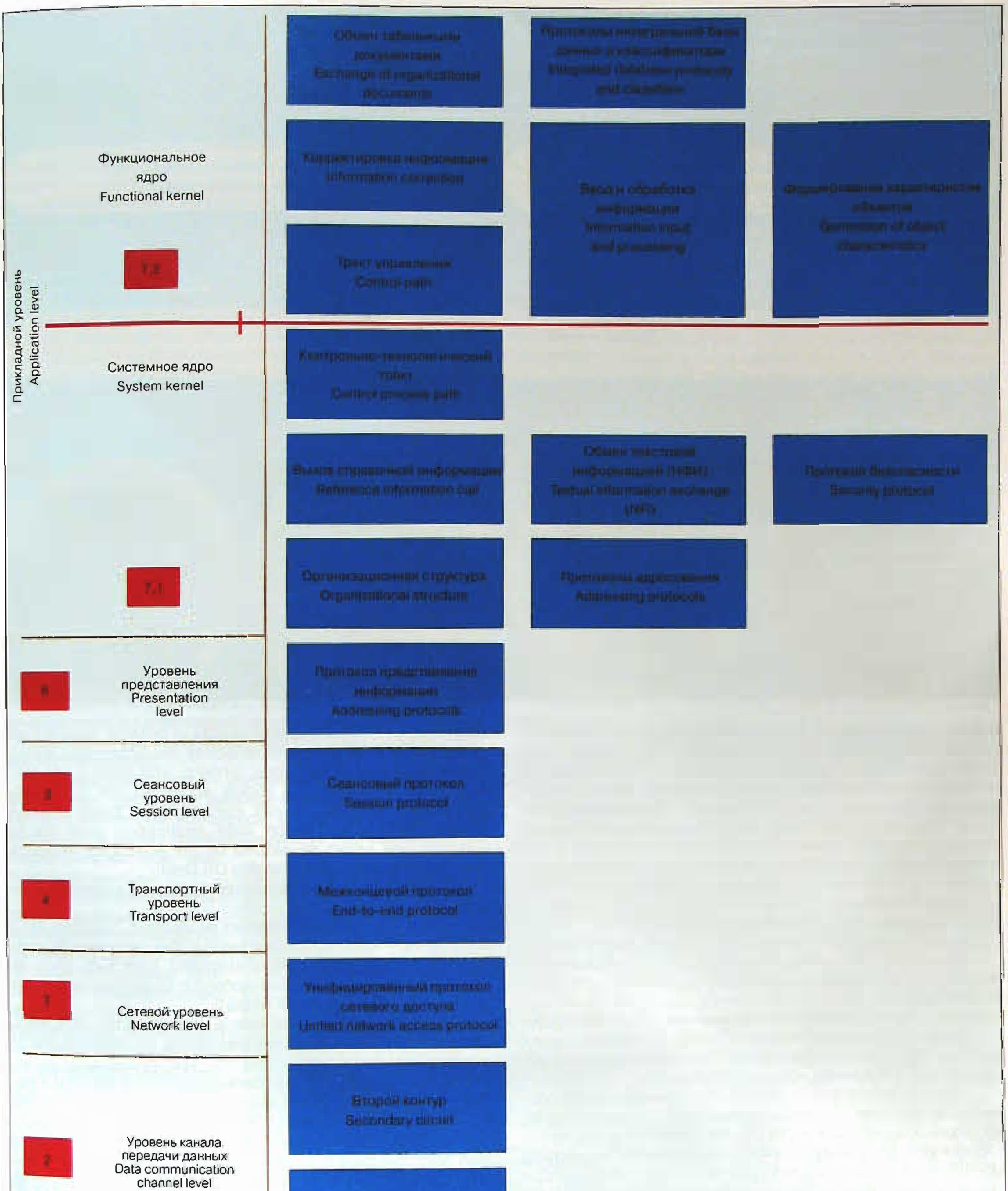
– development of the Common system of information exchange protocols covering the data exchange system and defining the conditions for system facilities' operation (including fail-safe operation) from the channel to the applied level;

– development of a unified hardware-software platform;

– elaboration of common normative and technical documentation specifying the designing and operational procedure at all life cycle stages of the system being created.

Conceptually, solution of this very complicated scientific and practical task was finished under guidance of Academician V.S. Semenikhin in the early 1980s that resulted in creation of a system existing till now, which is unique not only in our domestic but in the worldwide practice of complicated system construction.

The developed system represented a ACS comprising all levels of force and equipment control, consisting of fixed and mobile automation equipment complexes combined by the core data exchange system, and implementing in its content a command, an information a backup and a standby control paths. The system was engineered as the «open» system to its further fast development in the direction of extension of the general-purpose force command and control functional tasks, as well as for linking of special systems, including the space monitoring system, the authorization system, etc.



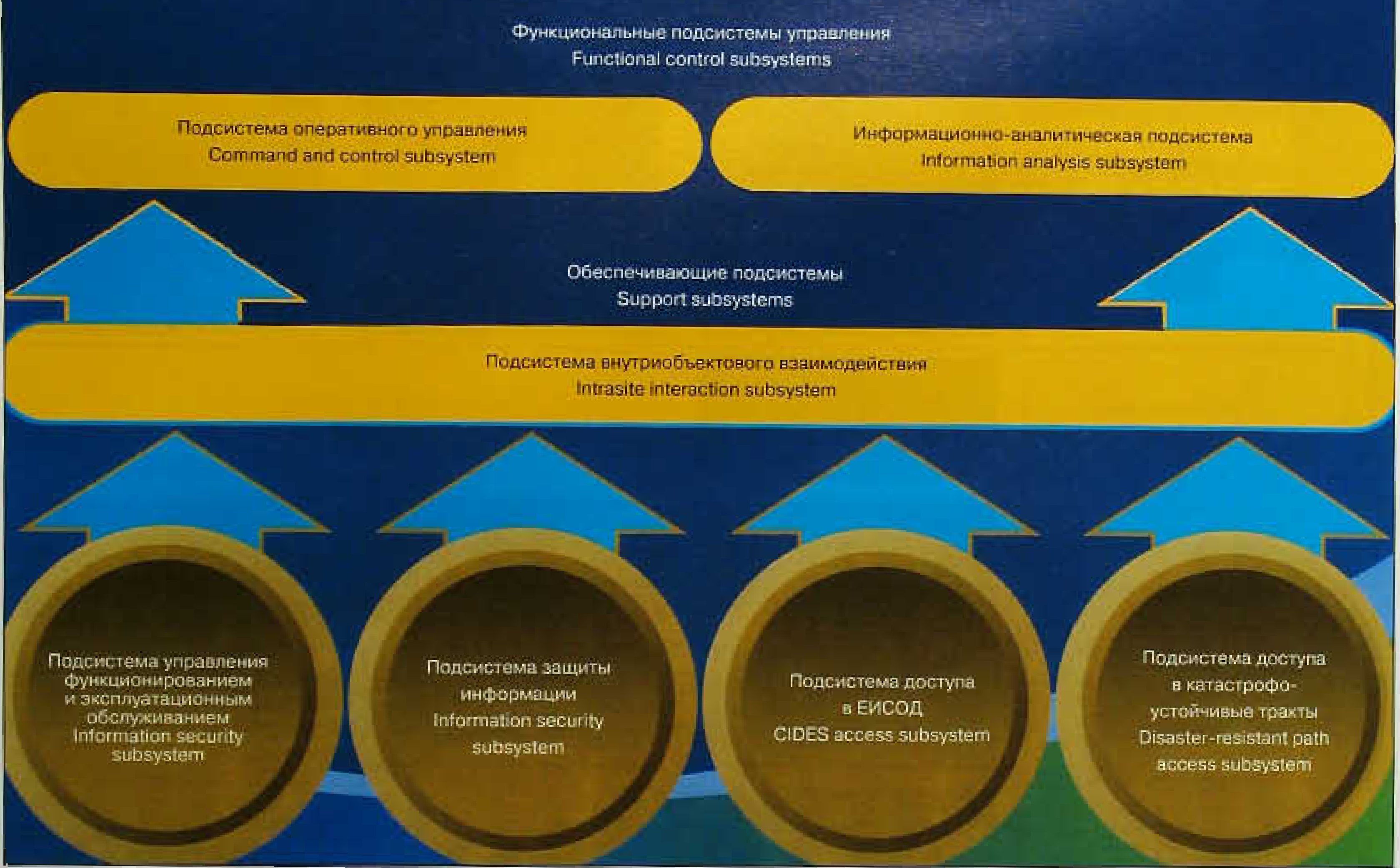
Единая система протоколов информационного обмена (ЕСПИО)
Common system of information exchange protocols (CSIEP)

систем, включая систему контроля космического пространства, систему санкционирования и др.

С целью обеспечения высоких требований по временным и надежностным характеристикам при передаче

Unlike traditional application of direct communication channels between control objects, for the first time in the national designing history of the large territorial ACS the data exchange system was being built up with application

Функциональная модель типового КСА
Functional model of typical AEC



команд, распоряжений, донесений впервые в истории проектирования больших территориальных АСУ в нашей стране система обмена данными, в отличие от традиционного использования прямых каналов связи между объектами управления, строилась с использованием технологии коммутации пакетов. В настоящее время эта технология наиболее распространена и интенсивно развивается, но для того времени она была новейшей. Аналогичная технология, при широком применении которой впоследствии вырос Интернет, разрабатывалась в то время Агентством перспективных исследовательских проектов МО США (ARPA).

Сущность принятой технологии состоит в следующем:

– абоненты (КСА), между которыми необходим обмен информацией, специальными программно-аппаратными средствами доступа через каналы (линии) связи постоянно подключены к территориально распределенным коммутаторам;

– коммутаторы также каналами связи соединены друг с другом, обеспечивая потенциальную возможность взаимодействия абонентов «каждый с каждым»;

– коммутации на пути от абонента-отправителя до абонента-получателя подлежат не каналы связи, а достаточно короткие порции (пакеты) передаваемой информации.

Совокупность коммутаторов пакетов, средств доступа, соединяющих их каналов связи и соответствующих средств управления образовали базовую систему обмена данными (БСОД). На момент начала разработки коммутаторы пакетов (в современной терминологии маршрутизаторы) получили название центров коммутации сообщений (ЦКС), а средства доступа – комплексов оконечных средств СОД (КОССОД).

Предложенная технология позволила сделать приемлемым количество требуемых каналов связи для большой АСУ, а впоследствии и для других автоматизированных систем управления, подключаемых к БСОД, и обеспечить

of the packet switching technology in order to ensure high requirements for time and reliability characteristics during transmission of commands, orders, and reports. At present, this technology is widely accepted and intensively developed; however, it was innovative for those times. A similar technology, which wide application gave rise to Internet was being developed by the Advanced Research Projects Agency (ARPA) of the US DoD.

The essence of the accepted technology consist in the following:

– users (of the automation equipment complex AEC) that require information exchange are permanently connected to geographically-distributed switching units by means of special hardware-software access tools through communication channels (lines);

– the switching units are also connected with each other ensuring a potential possibility of «each-to-each» interaction of users;

– rather short portions (packets) of transmitted information and not the communication lines are subject to switching on the way from the user – sender to the user – receiver.

Aggregation of the packet switchboards, access facilities that link together their communication channels and corresponding control tools formed a basic data exchange system (BDES). At the moment of their development start, the packet switching units (in the modern terminology – routers) were named as message switching centers (MSC), and the access facilities – DES terminal equipment complexes (DES TEC).

The proposed technology enabled making the number of required communication channels acceptable for the large ACS, and, subsequently, for other automated control systems linked to the BDES, as well as to provide the required probability-time characteristics (PTC) since users требуемые вероятностно-временные характеристики (ВВХ), так как абонентам-отправителям не требовалось предварительно устанавливать соединения с абонентами-получателями (с большим количеством их при групповом, циркулярном адресовании).

Решающее слово в выборе технологии, определении основных элементов БСОД, принципов их построения и взаимодействия принадлежало академику И.А. Мизину.

Разработанная система обмена данными позволила не только в 5–6 раз сократить количество необходимых дорогостоящих прямых каналов связи и эффективно решить задачу по передаче важнейшей информации по телефонным и телеграфным сетям, но и обеспечить подключение к ней большого спектра объектов специальных автоматизированных систем.

Решающим фактором успешной реализации задач по построению рассматриваемой системы явилось создание единой системы протоколов информационного обмена (ЕСПИО) между всеми элементами системы. Подобной задачи в стране до этого не ставилось. Уникальность принятого решения видна с позиций сегодняшнего дня – начала XXI века, когда до настоящего времени при построении больших корпоративных систем необходимо учитывать несовместимость стандартов, протоколов передовых зарубежных фирм по информационным технологиям (IBM, Microsoft, Sun и др.).

Стандарты ЕСПИО охватывают все уровни международной эталонной модели взаимодействия открытых систем, начиная с канального уровня. Принципиальной особенностью разрабатываемых протоколов является их ориентация на применение в АСУ специального назначения, что определило их специфику. Это относится к формату и содержанию пакетов информации, обрабатываемой в БСОД и КСА, обеспечению необходимой производительности и надежности функционирования всех компонентов системы в условиях военного времени.

Большой раздел ЕСПИО относится к протоколам представительского и прикладного уровней, определяющих унифицированное взаимодействие различных подсистем.

Успешному внедрению созданной системы способствовало использование:

– для командных трактов – унифицированных аппаратно-программных платформ, включающих специализированные вычислительные комплексы и автоматизированные рабочие места (АРМ), функционирующих под управлением специализированной операционной системы;

– для информационных трактов – двухмашинные вычислительные комплексы, построенные на базе ЕС ЭВМ.

Успешное серийное производство разработанных комплексов средств автоматизации стало возможным благодаря применению единого в рамках всей системы функционально-узлового метода конструированная (типовой элемент замены, секция, шкаф на основе секции). Система конструктивов была принята как типовая для всех многочисленных разработчиков, участвующих в создании системы, в том числе и на предприятиях-соисполнителях, что значительно облегчило процесс освоения массового производства аппаратуры на десятках заводов.

– senders required no preset connections with users – receivers (with a large number of them during group circular addressing).

The decisive word while selecting a technology, defining the basic components of the BDES, principles of their construction and interaction was said by I.A. Mizin, Academician.

The developed data exchange system enabled not only reducing the number of required expensive direct communication channels 5-6 times and effectively solving the task of critical information transmission using telephone and telegraph networks but also ensuring connection of a wide range of special automated system objects to it.

Creation of the Common system of information exchange protocols (CSIEP) between all system components was the determining factor in successful implementation of the objectives for the described system. There had been no similar task before in the country. Uniqueness of the decision made can be seen from the today's position – the beginning of the 21st century, when still we have to take into account incompatibility of standards, protocols of leading foreign companies dealing with information technologies (IBM, Microsoft, Sun, etc.) while constructing large corporate systems.

The CSIEP standards cover all levels interaction of the international open system reference model starting from the channel level. The principal feature of the protocols being developed is their orientation for application in special-purpose ACSs that determined their specific character. It refers to the format and content of data packets processing in the BDES and AEC, to provision of the required efficiency and operational reliability of all system components in war-time conditions.

A large section of the CSIEP deals with representative- and application-level protocols that determine unified interaction of different subsystems.

Application of the following items fostered successful implementation of the developed system:

– for command paths – unified hardware-software platforms comprising specialized computer systems and automated workstations (AWS) functioning under control of a specialized operating system;

– for information paths – dual-computer systems built on the basis of the common computer system.

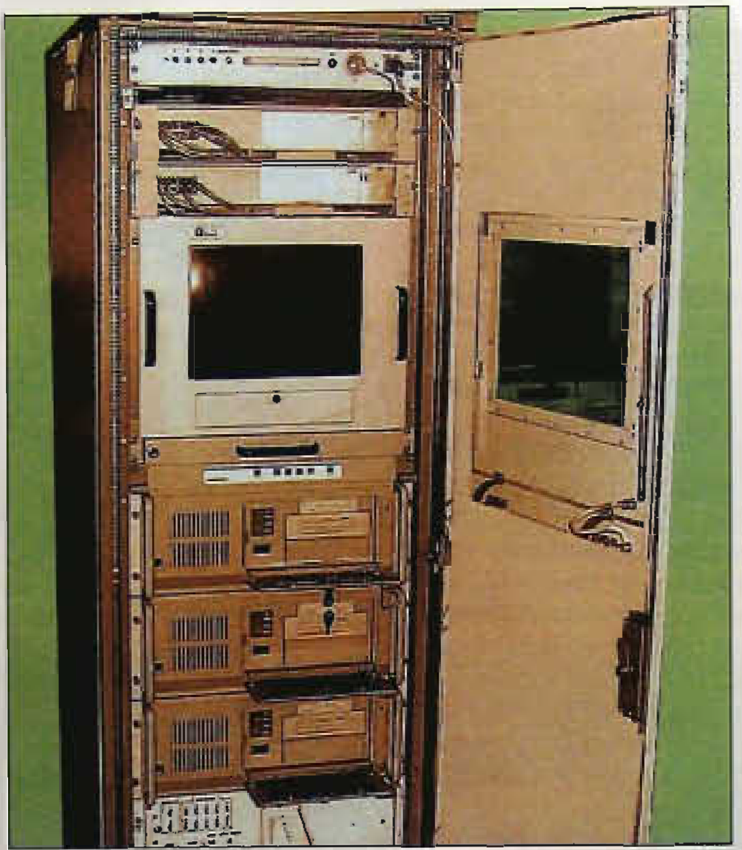
Effective batch production of the developed automation equipment complexes become possible due to application of a functional-nodal method of construction (typical substitute item, section, cabinet of the basis of the section), common within the terms of the entire system. The constructive system was accepted as typical for all numerous developers participating in designing of the system, including the associate contracting enterprises that simplified to a great extent the process of equipment batch production mastering at dozens of plants.

Многофункциональное автоматизированное рабочее место
Multifunctional automated workstation

Унифицированные конструкторско-технологические решения использования в аппаратно-программной платформе созданной системы позволили сформировать единую эксплуатационную службу с унифицированным набором запасных изделий и приборов.

Принципиально новым организационным решением при создании системы явились руководящие указания по конструированию (РУК), образующие основу нормативно-технической документации. Разработанные РУК позволили большой кооперации предприятий промышленности, государственному заказчику проводить единую техническую политику при разработке, внедрении и эксплуатации большой территориально-распределенной автоматизированной системы управления.

Вот в такой достаточно оптимальной организационно-идеологической структуре к началу 1980-х гг. был выполнен и находился в стадии завершения огромный объем работ по созданию АСУ специального назначения.



Отказоустойчивый вычислительный комплекс ВК 600
Fail-safe computer system VK 600

С 1996 г. работами по дальнейшему развитию основных положений методологии построения больших автоматизированных систем, разработанной академиком В.С. Семенихиным, руководит академик РАЕН, АВН, профессор Б.Д. Залещанский. Данные работы проводятся в условиях заимствования средств вычислительной техники (в первую очередь персональных ЭВМ) и программной среды зарубежного производства.

Сложившаяся обстановка потребовала переосмысления некоторых основных положений теории и практики построения построения сложных систем.

Это, в первую очередь, относится к двум основным подсистемам крупномасштабных автоматизированных систем государственного назначения – управляющей (командной) и информационной. Для первой подсистемы это значительное расширение спектра задач управления, охватывающих государственное управление в целом. При этом должно быть обеспечено практически катастрофоустойчивое функционирование систем управления, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций. Задачей второй подсистемы является функционально полная информационная поддержка всех без исключения процессов принятия решений должностными лицами всех уровней управления органов государственной власти.

Проведенный цикл работ по развитию единой системы протоколов информационного обмена потребовал расширения существующего семейства протоколов для перспективных систем, отвечающих требованиям современных информационных технологий. Принципиально новым направлением в области протокольного обеспечения явилось применение методов сервисно-ориентированной архитектуры, позволяющей не только полностью решить проблему информационного взаимодействия существующих, модернизируемых и вновь создаваемых информационных систем различного назначения, но и обеспечить эволюционный подход к совершенствованию предоставляемых услуг и решаемых задач для органов государственного управления.

Такая архитектура основывается на следующих положениях:

– едином представлении информационных ресурсов с использованием языка XML;

Unified design-engineering solutions enabled forming a common operational service with a single set of spare parts and devices.

The guidelines for design engineering (GDE) that formed the basis of the normative design documentation were a principally new organizational solution during creation of the system. The developed GDE provided possibilities for large cooperation of industrial enterprises, the state customer to pursue a common technical policy during development, implementation, and operation of the large geographically-distributed automated control system.

So, by the early 1980s, a huge volume of works on creating a special-purpose ACS was carried out or was at its completion stage with such optimum organizational and ideological structure.

Starting from the 1996s, the works on further development of basic provisions for the large automated systems designed by V.S. Semenikhin, Academician, are managed by B.D. Zaleshchansky, Academician of RANS, AMS, Professor. These works are performed in conditions of computer aids use (in the first turn, personal computers) and the foreign-made software environment.

The emerged situation required reconsideration of some basic provisions of the theory and practice of the constraction cjmplicated systems.

Primarily, it refers to two main subsystems of national-purpose large-scale automated systems – control (command) and information ones. For the first subsystem it means considerable expansion in the range of control tasks covering the entire state management. At the same time it is necessary to provide practically disaster-resistant operation of all control systems, including in emergency conditions. The objective for the second subsystem is a functionally complete information support of all decision-making processes, with no exception, by officials at all management levels of the governmental authorities.

The performed cycle of works on creation the Common system of information exchange protocols required expansion of the existing protocol family future systems meeting the requirements of advanced information technologies. A principally new trend in the protocol support area was application of service-oriented architecture methods enabling not only completely solving the information interoperability problem for the existing, modernized and newly designed different-purpose information systems but also ensuring an evolutional approach to improvement of services rendered and tasks solved for the governmental authorities.

Such architecture is based on the following provisions:

– common representation of information resources using the XML language;

– application of a universal language for description of function services and information interoperability between mating systems;

– utilization of a universal message exchange protocol between systems and subsystems realized on top of protocols of the existing and newly designed telecommunication systems (data exchange systems);

– использовании универсального языка описания сервисов функционирования и информационного взаимодействия между сопрягаемыми системами;

– использовании универсального протокола обмена сообщениями между системами и подсистемами, реализуемого «поверх» протоколов существующих и вновь создаваемых телекоммуникационных систем (систем обмена данными);

– использовании универсального реестра постоянно пополняющихся сервисов услуг и задач, реализующих весь спектр информационных потребностей должностных лиц органов государственной власти при обеспечении информационного взаимодействия по принципу «каждый с каждым» с учетом их должностных полномочий.

Перспективные автоматизированные системы государственного управления должны функционировать в едином информационном пространстве России. Для этого предложено использование единой модели данных, базирующейся на:

– единой системе классификации и идентификации информации;

– системе распределенных фактографических баз данных;

– системе распределенных документальных баз данных;

– системе унифицированных форм документов;

– информационном обеспечении электронных карт;

– унифицированных языковых средствах;

– системе словарей.

Разработка Единой модели данных, формирование унифицированных правил адресования и именования информационных ресурсов создают предпосылки к созданию единого информационного пространства, в котором должны функционировать все автоматизированные системы управления органов государственной власти.

Аппаратно-программную платформу перспективных автоматизированных систем предложено формировать с использованием детально проработанной функциональной модели типового КСА. Указанная модель учитывает не только особенности структуры комплексов средств автоматизации, находящихся в эксплуатации, но и обеспечивает возможность использования на предлагаемой аппаратно-программной платформе также и существующего программного обеспечения, в состав которого включены программные комплексы и находящиеся в эксплуатации в течение нескольких десятков лет.

– application of a universal register for the services and tasks being continually augmented that realize the entire range of information needs of the governmental authorities, executives while ensuring information interoperability following the principle «each with each» taking into account their official powers.

The prospective automated state management systems should operate in a common information space of Russia. For this purpose a common data model is proposed that is based on the following:

– the unified information classification and identification system;

– the system of distributed factual databases;

– the system of distributed document database;

– the system of unified document forms;

– information support of electronic charts;

– unified linguistic means;

– the system of dictionaries.

Development of the Common data model, generation of the unified information resource addressing and naming rules set up the conditions for creation of a common information space, where all automated management systems of the governmental authorities should operate.

The hardware-software platform for the prospective automated systems is proposed to create using a detailed worked out functional model of typical AEC. This model considers not only particularities of automation equipment complexes being operated but also provides a possibility of applying the existing software comprising software systems still being in operation within several decades on the proposed hardware-software platform.

The functional model of the typical AEC structure includes two subsystems: operational control and information analysis. The important constituents of the proposed model are support subsystems, including an operation and maintenance control subsystem, an information protection subsystem, a subsystem of access to the Common integrated data exchange system (CIDES), a subsystem of access to the disaster-resistant paths, and a subsystem of intrasite interaction with a required number of firewalls providing secure information interoperability between all above subsystem. The size of the proposed typical structure and its constituents can vary depending upon the automation object location in the system hierarchical structure, including the tactical (municipal),

Общий вид УМКСА
General view of UMAEC

Вид оперативного отсека с ЕАРМ
View of operating compartment with CAW

Функциональная модель типовой структуры КСА включает две подсистемы: оперативного управления и информационно-аналитическую. Важной составной частью предложенной модели являются обеспечивающие подсистемы, включающие подсистему управления функционированием и эксплутационного обслуживания, подсистему защиты информации, подсистему доступа в единую интегрированную систему обмена данными (ЕИСОД), подсистему доступа в катастрофоустойчивые тракты и подсистему внутриобъектового взаимодействия с необходимым числом межсетевых экранов, обеспечивающих безопасное информационное взаимодействие всех указанных подсистем. Размерность предлагаемой типовой структуры и ее составных частей может меняться в зависимости от места объекта автоматизации в иерархической структуре системы, включая тактический (муниципальный), региональный (окружной) и федеральный уровни государственного управления.

Техническую основу разработанной модели типовых КСА образуют разработанные комплексы технологических средств, включающие многофункциональное АРМ и отказоустойчивый вычислительный комплекс, которые обеспечили замену существующих, морально и физически устаревших терминальных и вычислительных средств на объектах заказчика. Комплексы функционируют под управлением отечественной защищенной интегрированной распределенной ОС (ИНТРОС-В), обеспечивающей:

– управление выполнением задач на основе многоуровневой системы приоритетов с вытесняющей многозадачностью;

– функционирование средств взаимодействия с сегментами дублированной ЛВС КСА;

– реализацию интерфейса прикладных программ на основе стандартов POSIX;

– реализацию графического сетевого программного интерфейса XIIR6;

– реализацию требований по 2 классу защиты СВТ.

Разработанный отказоустойчивый вычислительный комплекс дополнительно реализует интерфейсы синхронизации, сравнения данных и механизмы защиты данных, что позволило достичь значений коэффициента готовности комплекса 0,99993 при времени восстановления 15 мин.

Насущная необходимость в предоставлении современных услуг связи для объектов системы и возможности дальнейшего развития услуг обусловили требование мультисервисности создаваемой единой интегрированной системы обмена данными. Как показали исследования, алгоритмическая структура проектируемой телекоммуникационной подсистемы основана на модели конвергенции существующих базовых систем обмена данными и IP-сетей в глобальную информационную инфраструктуру.

regional (district), and federal levels of the state management.

The technical basis for the developed typical AEC model is formed by the developed technological equipment complexes comprising multifunctional AW and the disaster-resistant computer system, which replaced the existing, morally and physically obsolete terminal and computer systems at the customer sites. The systems operate under control of our domestic secure integrated distributed OS (INTROS-V) providing the following:

– task performance management on the basis of a multi-level priority system with preemptive multitasking;

– operation of interaction facilities with segments of the backup AEC LAN;

– realization of the application program interface on the basis of POSIX standards;

– realization of the graphic network program interface XIIR6;

– implementation of requirements by Protection class 2 for computer aids.

Additionally, the developed fail-safe computer system implements interfaces of synchronization, data comparison, and data protection mechanisms that enables achieving the system availability factor values amounting to 0.99993 with the recovery period of 15 min.

A vital necessity in providing up-to-date communication services for the system objects and possibilities for further development of these services determined the requirement of multi-serviceability for the common integrated data exchange system being designed. As researches show, the algorithmic structure of the designed telecommunication subsystem is founded on the model for converging the existing basic data exchange systems and IP-networks to a global information infrastructure.

In accordance with the standardization (unification) principles consisting in smart use of typical unified solutions, the common integrated data exchange system is offered as an aggregation of different-level typical switching nodes (SN) fitted up with communication and data transmission systems and facilities.

An example of practical application of the AEC typical structure principle is creation of the unified mobile AEC (UMAEC) ensuring both centralized control of the system objects and management of subordinated assigned facilities, as well as information interoperability with other mobile AECs.

As researches show, the worked out concept of the AEC typical structure enabled determining future main

Вид технологического отсека с РМ ЭП
View of processing compartment with RM EP

В соответствии с принципами стандартизации (унификации), состоящими в рациональном применении типовых, унифицированных решений, единая интегрированная система обмена данными предлагается как совокупность типовых коммутационных узлов (КУ) разного уровня, оснащенных комплексами и средствами связи и передачи информации.

Примером практического использования принципа типовых структур КСА является создание унифицированного мобильного КСА (УМКСА), обеспечивающего как централизованное управление объектами системы, так и управление подчиненными, приданными объектами, а также информационное взаимодействие с другими мобильными КСА.

Как показали исследования, разработанная концепция типовых структур КСА позволила задать на перспективу основные направления создания и применения унифицированных отечественных средств вычислительной техники, сетевых технических средств и программных средств, необходимых для построения информационно-управляющих автоматизированных систем специального назначения.

В качестве средств вычислительной техники и, прежде всего, для существующих АРМ и отказоустойчивых вычислительных комплексов, а также сетевых технических средств предлагается в перспективе использовать электронные модули, разработанные в рамках комплексно-целевой программы «Интеграция СВТ».

Для реализации всей номенклатуры технических средств разработаны современные базовые несущие конструкции (стойки, рабочие места операторов), отвечающие требованиям электрогерметичности, стойкости к воздействию ЭМИ, защиты от несанкционированного доступа, климатической устойчивости, эксплутационной технологичности (в т.ч. одностороннего обслуживания). Требования стойкости к механическим действиям реализуются путем установки технических средств на ряд разработанных унифицированных амортизационных платформ. Стоимость типовой стойки в 2–2,5 раза дешевле зарубежных аналогов. Стойки и столы оператора АРМ прошли необходимые испытания в соответствии с нормалями «Мороз» и «Климат».

Развитие основных положений теории и практики построения АСУ государственного значения потребовало проведения доработок существующих основных нормативных документов и, в первую очередь, руководящих указаний главного конструктора систем. Доработки были связаны с проведением единой научно-технической политики, как при создании отдельных подсистем, так и системы в целом. Приводимые в РУК указания и мероприятия направлены на снижение трудоемкости изготовления, технического обслуживания и ремонта разрабатываемых изделий, сокращение сроков разработки и освоения производства разрабатываемого изделия, повышение уровня унификации, уменьшение номенклатуры применяемых комплектующих изделий, в том числе иностранного производства, и материалов, обеспечение качества и стабильности технологических процессов, а также единообразного оформления конструкторской документации.

Рассмотренные направления развития существующей территориально-распределенной автоматизированной

trends for development and application of domestic computer aids, network hardware and software required for building up the special-purpose computer-aided information management systems.

It is proposed in the long term to use electronic modules designed within the complex target program «Integration of computer aids» as the means of computer technologies and, first of all, for the existing AWs and fail-safe computer systems, as well as for network hardware.

To implement the whole hardware population, up-to-date basic load-bearing structures (racks, operator workstations) have been designed that meet the requirements of electric tightness, EMP resistance, unauthorized access protection, climatic stability, operational maintainability (including single-side maintenance). The requirements of mechanical action resistance are satisfied by installation of equipment on several worked out unified damping platforms. The cost of a typical rack is 2–2.5 times lower than its foreign prototypes. The AW operator's racks and tables passed the required tests in accordance with the normals «Moroz» and «Climate».

Development of the basic provisions of the national-scale ACS construction theory and practice required updating of main normative documents and, in the first turn, guidelines of the system chief designer. These additional works were associated with following a common scientific and technical policy both during development of separate subsystems and the entire system. The instructions and measures specified in the guidelines are aimed to reduction of fabrication labor intensity, maintenance and repair of designed items, decreasing of designed item development and production assimilation terms, enhancement of unification levels, reduction in the population of applied constituent parts, including foreign-made parts, and materials, assurance of quality and stability for manufacturing processes, as well as uniform execution of the design documentation.

The described trends of the existing special-purpose geographically distributed automated control system enable meeting principally new requirements for such systems:

– effective functioning of the existing systems in terms

Общий вид УМКСА с выносными устройствами
General view of UMAEC with remote devices

системы управления специального назначения позволяют обеспечить принципиально новые требования к таким системам:

– эффективное функционирование существующих систем в рамках формирующегося единого информационного пространства ВС РФ;

– адаптацию к изменениям структуры ВС и условий их применения;

– технологическую независимость аппаратной и программной платформы;

– информационную безопасность в условиях информационных войн;

– создание условий эволюционного развития систем;

– максимальную автоматизацию процессов управления, приводящую к сокращению оперативного и обслуживающего персонала.

Многоуровневые информационно-управляющие системы реального времени

Предназначены для управления в реальном масштабе времени военными и гражданскими объектами (в количестве до 10000), территориально разнесенными в масштабе страны. Применяются в случае необходимости обеспечения:

– высокой надежности работы системы в целом и аппаратуры каждого объекта в отдельности в критических условиях эксплуатации;

– высокой достоверности передачи информации между объектами управления при заданном уровне имито-, криптостойкости.

Многоуровневые информационно-управляющие системы реального времени представляют собой иерархическую совокупность звеньев управления различного уровня (ранга) – высшего, промежуточного, исполнительного, – размещаемых на объектах управления. Каждое звено осуществляет формирование, передачу, прием, обработку и хранение информации в соответствии с поставленными задачами.

Взаимодействие звеньев осуществляется по каналам связи. Аппаратура передачи данных обеспечивает устойчивую связь в системах, используя каналы разной физической природы и многократное резервирование.

Процедуры передачи и приема информации управления между звеньями системы соответствуют стандарту ISO 7498 и обеспечиваются путем программно-аппаратной реализации протоколов транспортной сети обмена информацией, специально разработанных для рассматриваемой системы.

Аппаратура любого звена может размещаться как на стационарных объектах, так и на объектах мобильного базирования. Для увеличения производительности предусмотрено применение многомашинных комплексов, на которых выполняется параллельная обработка задач.

Аппаратура и ПО звеньев созданы с учетом отечественных базовых информационных защищенных компьютерных технологий, тем самым обеспечивается технологическая независимость и информационная безопасность.

Особенности системы:

– программно-аппаратные решения выполнены согласно «Эталонной модели взаимодействия открытых систем» (рекомендации МККТТ X.200);

– достоверная обработка информации в реальном масштабе времени;

– входное и выходное мажорирование вычислений по схеме «два из трех»;

– повышенная стойкость к воздействию поражающих факторов;

– отсутствие возможностей доступа операторов к ПО системы;

of the RF Armed Forces common information space being formed;

– adaptation to alterations in the Armed Forces structure and conditions of their application;

– technological independence of the hardware and software platform;

– information security in cyberwar conditions;

– arrangement of conditions for evolutionary growth of the systems;

– maximum automation of control processes resulting in reduction of operating and servicing personnel.

Multi-level information and control real-time systems

Designed for real time control of military and civil objects (up to 10000), which are spaced apart within the territory of the country. Applied in the following cases:

– when provision of high reliability of both the system operation in whole and of the equipment of each separate object in critical operation conditions is required;

– when high adequacy of information transfer between objects of control at the specified simulation and crypt resistance rates is required.

Multi-level information and control real-time systems represent an hierarchical population of structural units of different level (rank) of control – highest, intermediate, executive – placed on control objects. Each structural unit is responsible for information building, transfer, receipt, processing and storage in accordance with the specified tasks.

The structural units interact via communication channels. The data transfer equipment provides persistent communications in the systems using channels of various physical nature and reiterative redundancy.

The control information transfer and receipt procedures between the system structural units comply with the ISO 7498 standard and are provided by means of firmware implementation of information exchange traffic network protocols, specially designed for the system in question.

The equipment of any structural unit can be placed both on fixed-site objects and on mobile based objects. In order to increase production rate, application of multicomputer systems which are used for parallel task processing is provided.

The hardware and software of the structural units are designed with regard to domestic base information protected computer technologies, which provides technological independence and information security.

System features:

– firmware solutions are in compliance with the «Standard open systems interaction model» (as recommended by MKKTT X.200);

– reliable information processing in real time;

– input and output majorization of calculations based on «two out of three» model;

– increased resistance to damaging factors;

– impossibility of operators' access to the system software;

– «1A-1B» class proofness from unauthorized actions;

– fault verification accurate to standard substitute item (SSI);

– SSI mean time between failures – to 1 mln. hours;

– operational capability and security which exclude breaches of unauthorized action protection in case of faults;

- защищенность от несанкционированных действий по классу «1А-1Б»;
- контроль неисправностей с точностью до типового элемента замены (ТЭЗ);
- время наработки ТЭЗ на отказ – до 1 млн ч;
- работоспособность и безопасность, исключающие снижение защиты от несанкционированных действий при неисправностях;
- непрерывность функционирования в течение 20 лет с заменой неисправных модулей без прерывания процесса управления;
- функционирование с накоплением неисправностей (на необслуживаемых объектах) в течение межрегламентного периода до 5 лет;
- технологическая безопасность за счет применения только российской элементной базы.

Центральный вычислительный комплекс (ЦВК). В его состав входят: трехпроцессорные ВК (их количество определяется объемом функциональных задач конкретного звена); блоки памяти (ОЗУ, ПЗУ, НЖМД); прибор абонентского шифрования.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) состоит из: двухпроцессорного ВК; двух устройств для подключения карт разграничения доступа; прибора абонентского шифрования; НЖМД; панели управления; блока отображения данных.

Аппаратура передачи данных (АПД) построена на базе специализированного вычислительного комплекса, использующего микропроцессор 1867 ВМ 2 (аналог TMS25) в варианте одиночной машины и спарки. АПД обеспечивает выполнение всех необходимых функций для обмена информацией по дуплексным и симплексным каналам, включая радиоканал. Надежный обмен достигается

- continuity of operation within 20 years with substitution of faulty modules without interruption of control process;
- operation with fault accumulation (on unattended objects) during service cycle of up to 5 years;
- technological safety provided by using only Russian components.

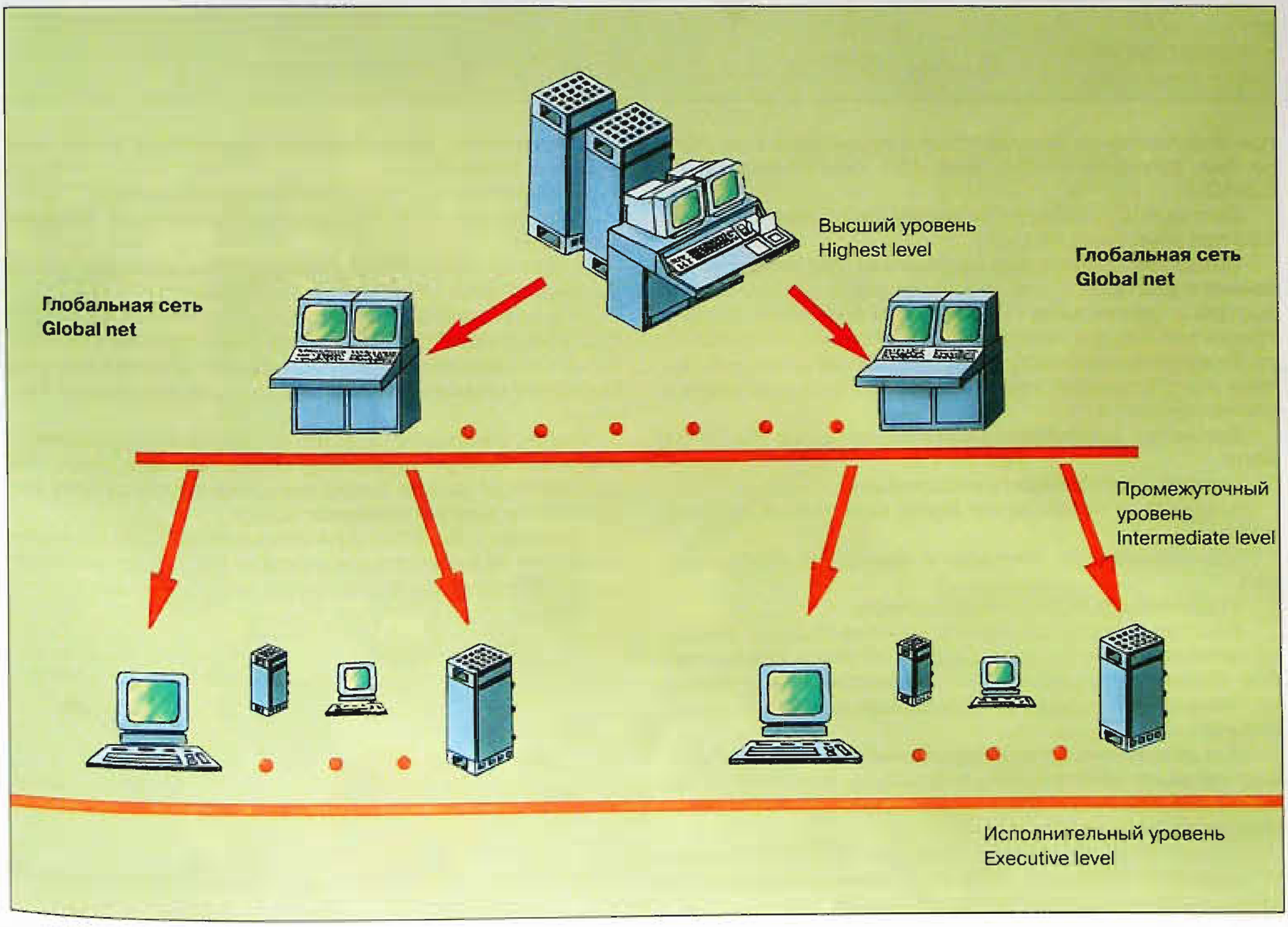
Central computer system (CCS). CCS consists of the following: three-processor computers (their number depends on the scope of functional tasks of each specific unit); memory units (RAM, ROM, HDD); subscriber encryption device.

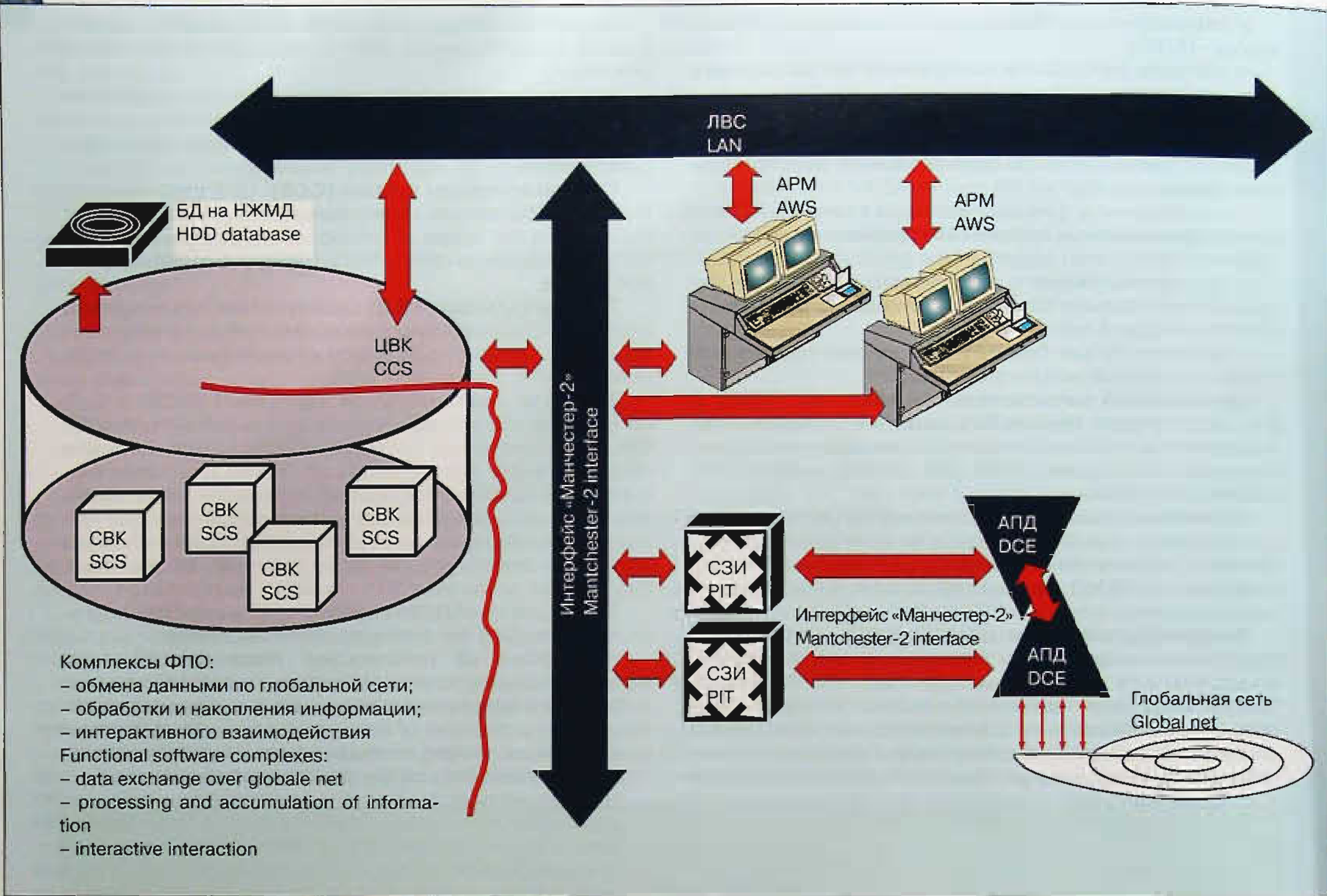
The workstation (AWS) consists of the following: two-processor computer; two devices for connection of access delimitation cards; subscriber encryption device; HDD; control panel; data display units.

The data communication equipment (DCE) is built on the base of a special-purpose computer unit with 1867 BM 2 microprocessor (analog to TMS25) in the form of a single computer and a mating unit. The DCE provides execution of all functions required for data exchange via duplex and simplex channels, including the radio channel. The reliable data exchange is provided if communication channels with the following probability of error per bit are used: duplex – not worse than 10^{-3}, simplex – up to $0.5x10^{-1}$.

The structure of DCE is determined by selecting appropriate SSI during the arrangement of the stands.

Protection of information from unauthorized access. Includes access delimitation cards and special software. An access delimitation card is designed for identification of authorities of the operator to perform the most crucial actions, writing or reading from the data resources of the structural unit and the system in whole.





при использовании каналов связи с вероятностью ошибки на бит: дуплексных – не хуже 10^{-3}, симплексных – до $0{,}5 \times 10^{-1}$.

Состав АПД определяется подбором соответствующих ТЭЗ при комплектации стоек.

Средства защиты информации от несанкционированного доступа. К ним относятся карты разграничения доступа и специальное ПО. Карта разграничения доступа предназначена для идентификации полномочий оператора по выполнению наиболее ответственных действий, записи или считыванию информационных ресурсов звена и системы в целом.

Средства засекречивания информации обеспечивают:

- имито-, криптозащиту информации;
- защиту от навязывания ранее переданных сообщений;
- дистанционную плановую и аварийную смены ключей;
- применение электронной подписи.

В состав средств засекречивания информации входят: засекречивающая аппаратура имитостойкой связи; прибор абонентского шифрования; переносной пульт зарядки; технические средства управления ключевой сетью; специальное ПО.

При разработке аппаратуры звеньев применены базовые несущие конструкции. Аппаратура исполнительных звеньев мобильного базирования может быть изготовлена в контейнерном исполнении.

Разработчик – ФГУП НПО «Импульс». В 2000 году начато внедрение головного образца системы на объектах Ракетных войск стратегического назначения.

Information classification (ciphering) tools provide the following:

- simulate and crypt protection of information;
- protection from the foisting of previously delivered messages;
- remote planned and emergency key changes;
- application of electronic signature.

The information classification tools include the following: encrypting equipment of simulation resistant communication; subscriber encryption device; portable charging panel; key network technical control facilities; special software.

During development of the structural units equipment, the basic design supporting structures were used. The equipment of mobile based executive structural units can be manufactured in container design.

Designer – the FSUE SPA «Impulse». In 2000 the implementation of the prototype model of the system was started on the objects of the Strategic Missile Troops.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Процессор «Самсон»	
Архитектура	VLIW (с широким командным словом)
Разрядность	32
Тактовая частота, МГц	2
Производительность, оп./с	2 млн
Гарантированный срок службы, лет	12
Элементная база	БИС ЧП разработки НПО «Импульс»
Микросхемы	серий 1533, 571, 556 (1623)
Объем непосредственно адресуемой памяти, Мбайт	16
Объем микропрограммной памяти, микрокоманд	до 2000
Локальная вычислительная сеть (ЛВС)	
Пропускная способность, Мбит/с	10
Максимальное число абонентов	64
Протяженность линий связи, м	до 500

Samson processor	
Architecture	VLIW (with very long instruction word)
Digit capacity	32
Clock frequency, MHz	2
Performance, operations per second	2 million
Guaranteed service life, years	12
Component base	Highly-integrated chip designed by FSUE SPA «Impulse»
Chips	of 1,533, 571, 556 (1623) series
Directly addressable memory, Mb	16
Microcode memory, micro commands	up to 2,000
Local area network (LAN)	
Network bandwidth, Mbit/sec	10
Maximum number of subscribers	64
Haul, m	up to 500

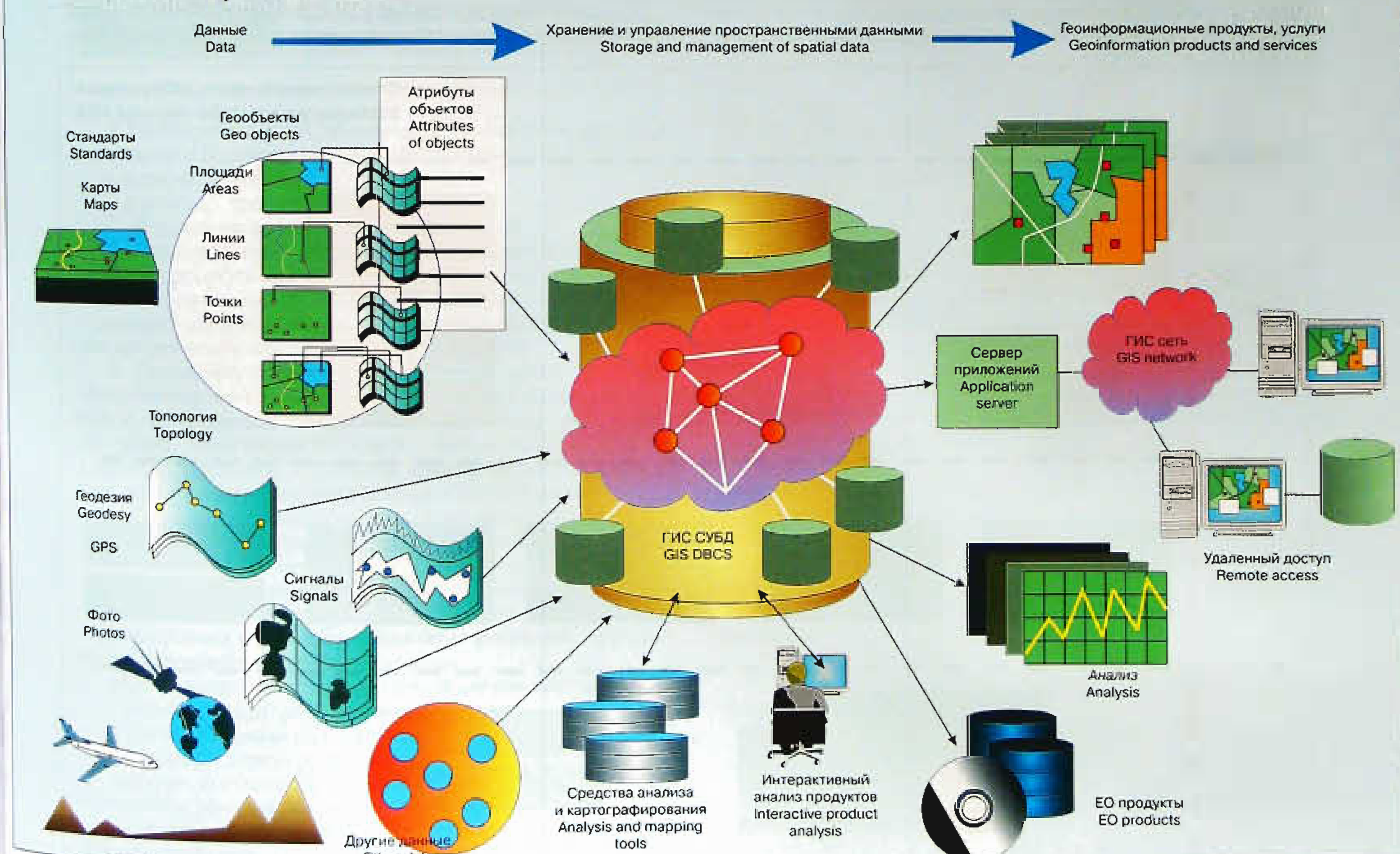
Автоматизированная система управления «Акация»

Предназначена для автоматизированного управления войсками военного округа (ВО), войсками и силами объединений, соединений и частей других видов и родов войск ВС РФ, дислоцированных в регионе, а также для обеспечения автоматизированного взаимодействия с войсковыми формированиями других министерств и ведомств и с органами государственной власти субъектов РФ на территории ВО.

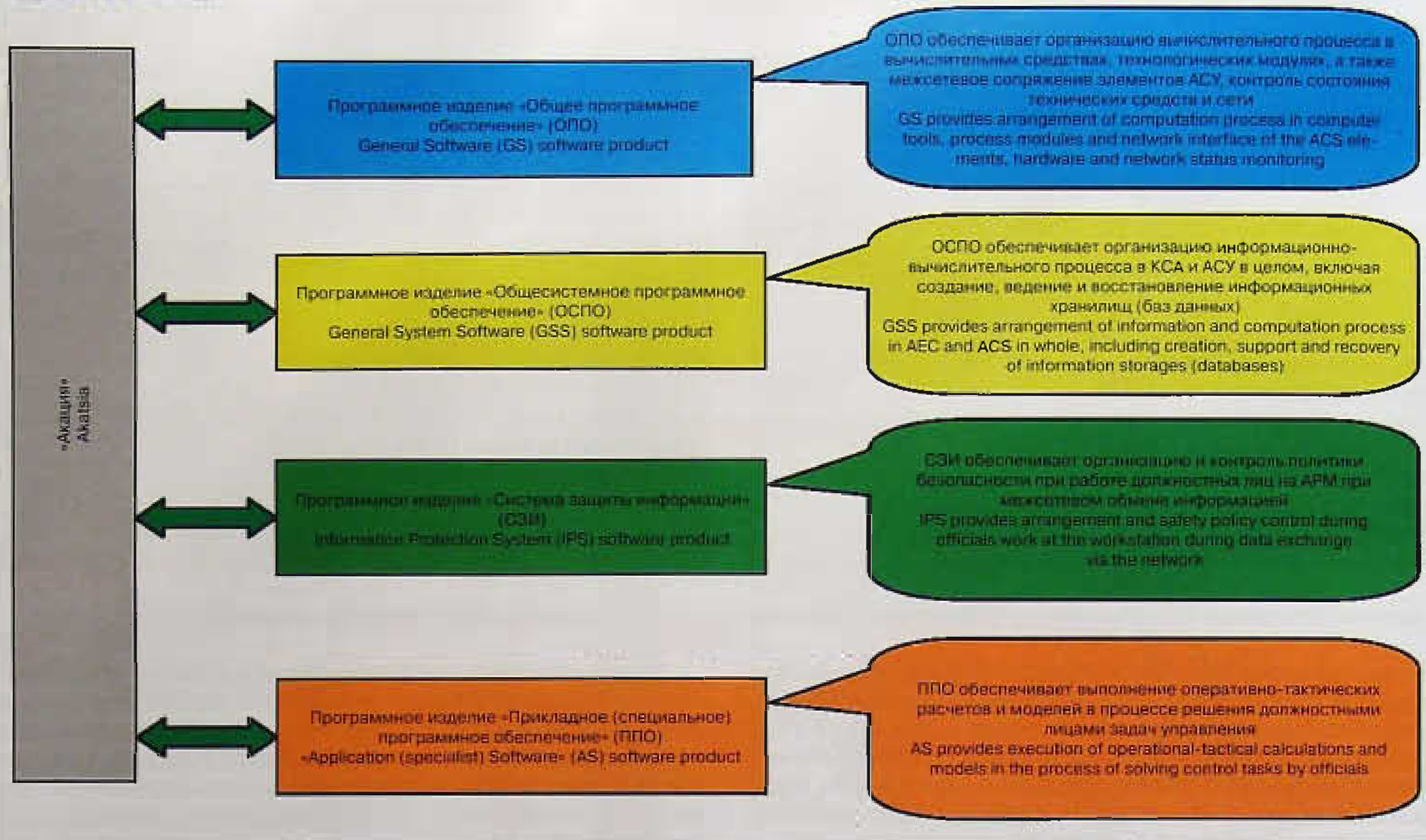
Automated control system «Akatsia»

Designed for automated control of the forces of a military district, troops and forces of units, formations and units of other combat arms and categories of the RF Armed Forces deployed in the area, and for provision of automated interaction with army troops of other ministries and departments and with state authorities of the RF subjects within the territory of the military district.

Геоинформационная система ГИС «Акация»
Geoinformation system GIS «Akatsia»



Программное обеспечение АСУ региона
Local ACS Software



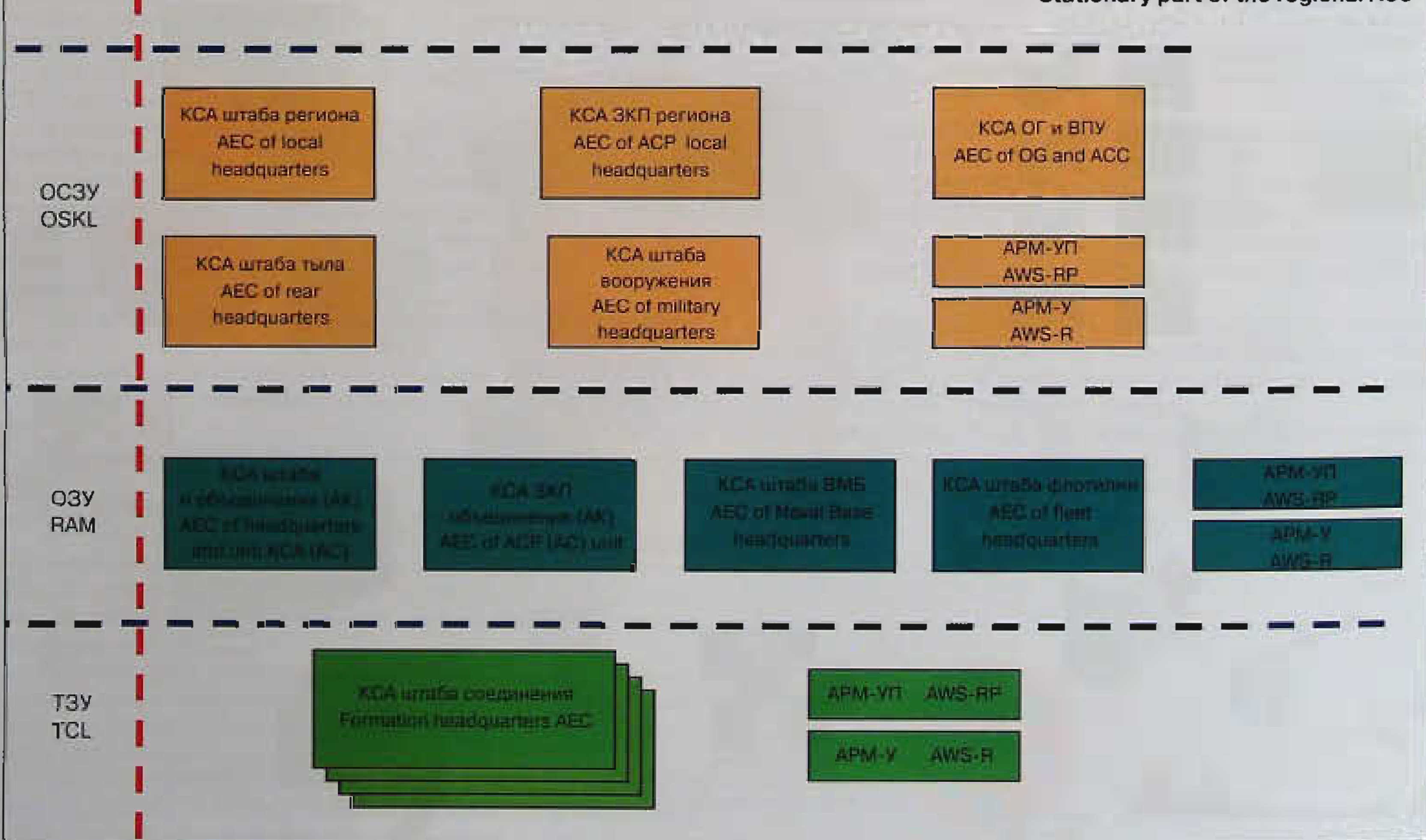
Автоматизированное управление реализуется методами:

1. Формирования и доведения до подчиненных и взаимодействующих войсковых формирований команд боевого управления, сигналов оповещения и взаимодействия.

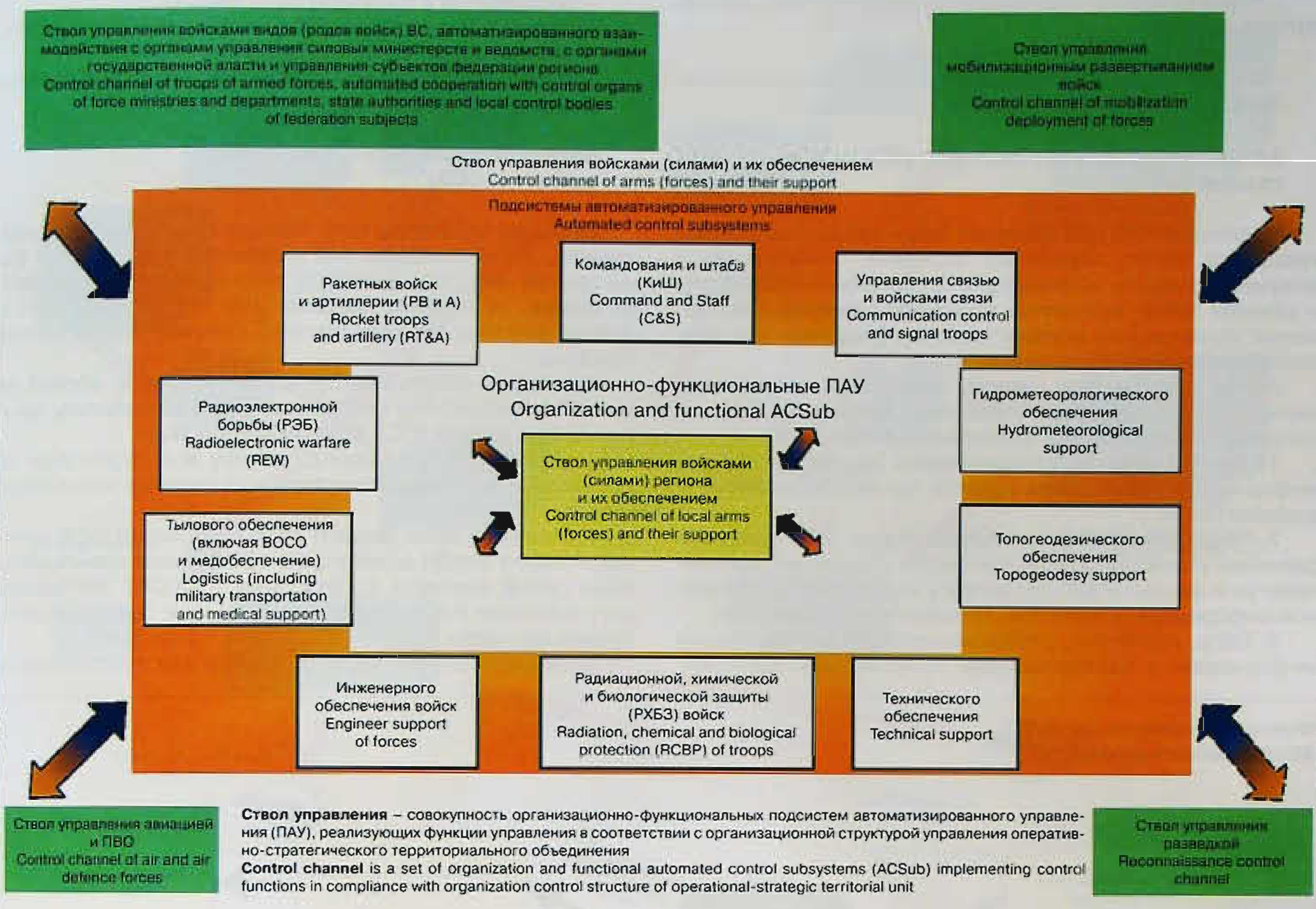
The automated control is provided by means of the following methods:

1. Generation and delivery of combat control commands, notification and interaction signals to subordinates and inter-

Стационарная часть АСУ региона
Stationary part of the regional ACS



Функциональная структура стационарной части АСУ региона
Functional structure of the stationary part of the local ACS



2. Сбора, обработки, хранения, отображения, документирования и передачи данных обстановки:
- о своих войсках;
- о войсках противника;
- об условиях ведения боевых действий.

3. Параллельной (коллективной) разработки, автоматизации процесса формирования, доведения, учета и хранения оперативных (боевых) мобилизационных, административно-организационных и других документов, включая документы повседневной деятельности.

4. Применения геоинформационной системы (ГИС), обеспечивающей хранение базы картографических данных и отображение оперативно-тактической обстановки на фоне электронной карты масштаба: 1:100000; 1:200000; 1:500000; 1:1000000. Вывод слоев отображаемой картографической информации (до 256 слоев).

5. Функционирования информационно-справочной системы в интересах должностных лиц органов управления в части оперативно-тактических параметров, ТТХ вооружений и военной техники ВС РФ и иностранных армий.

6. Проведения оперативно-тактических расчетов в интересах оценки обстановки, принятия решения, планирования и формирования боевых задач.

АСУ «Акация» обеспечивает решение следующих задач:
- расчет показателей объема операции;
- расчет времени на подготовку операции;
- разработка календарного плана подготовки операции;
- расчет времени на создание группировки войск объединения и занятие обороны;
- расчет соотношения сил и средств в основных видах боя общевойсковых соединений и частей;

acted army formations.

2. Acquisition, processing, storing, mapping, documentation and transfer of the following situation data:
- friend troops;
- enemy troops;
- conditions of combat operations.

3. Parallel (cooperative) development, automation of the processes of compiling, delivery, registration and storage of operational (combat) mobilization, administrative and organizational and other documents, including day-to-day activity documents.

4. Application of a geographic information system which provides storage of cartography database and mapping of operational and tactical conditions against the background of an electronic map of the following scales: 1:100,000; 1:200,000; 1:500,000; 1:1,000,000. Output of layers of the displayed cartographic data (up to 256 layers).

5. Working of the information and reference system for the sake of officials of control organs as regards to operational and tactical parameters, tactical and technical characteristics of arms and weaponry of the RF Armed Forces and foreign armies.

6. Carrying out operational and tactical calculations for the sake of assessment of the situation, decision taking, planning and forming combat tasks.

The Akatsia ACS provides the solving of the following problems:
- calculation of operation scope factors;
- timing of operation preparation;
- development of a time schedule for operation preparation;
- time computation for creation of large formation force and defence capture;
- calculation of power and resource balance in general

– перегруппировка войск фронта (армии);
– расчет марша соединения (части);
– планирование перемещения пунктов управления фронта (армии);
– информационно-справочная система;
– сбор данных обстановки и постановка задач войскам.
Разработчик – ФГУП «Концерн «Системпром».

Автоматизированная система управления связью (АСУС)

Предназначена для решения задач по автоматизации процессов сбора, обработки, передачи, отображения и документирования информации о состоянии аппаратуры и каналов связи, выработки вариантов решений и исполнения управляющих воздействий, необходимых для реализации функций управления связью.

Автоматизированная система управления связью применяется в составе пункта управления связью (ПУС) стационарных узлов связи (УС). Основные функции АСУС:

1 Сбор, обработка, отображение и документирование информации о состоянии средств связи, направлений и каналов связи.

2. Предоставление должностным лицам ПУС, пункта управления узлом связи (ПУУС) и пунктов управления элементами узла связи (ПУЭУС) по запросу необходимой справочной информации о состоянии элементов системы связи.

3. Сбор, обработка, отображение и документирование информации о своевременном прохождении сигналов,

combat types of combined arms forces and units;
– realignment of forces of a front (army);
– calculation of a command (unit) march;
– planning of re-location of the front (army) control posts;
– information and reference system;
– situation data acquisition and task assignment to the troops.
Designer – the FSUE Concern «Sistemprom».

Automated communication control system (ACCS)

Designed for solving such tasks as data acquisition, processing, transfer, display and registration processes of the equipment and communication channel status information, generation of possible solutions and execution of control actions required for implementing communications control functions.

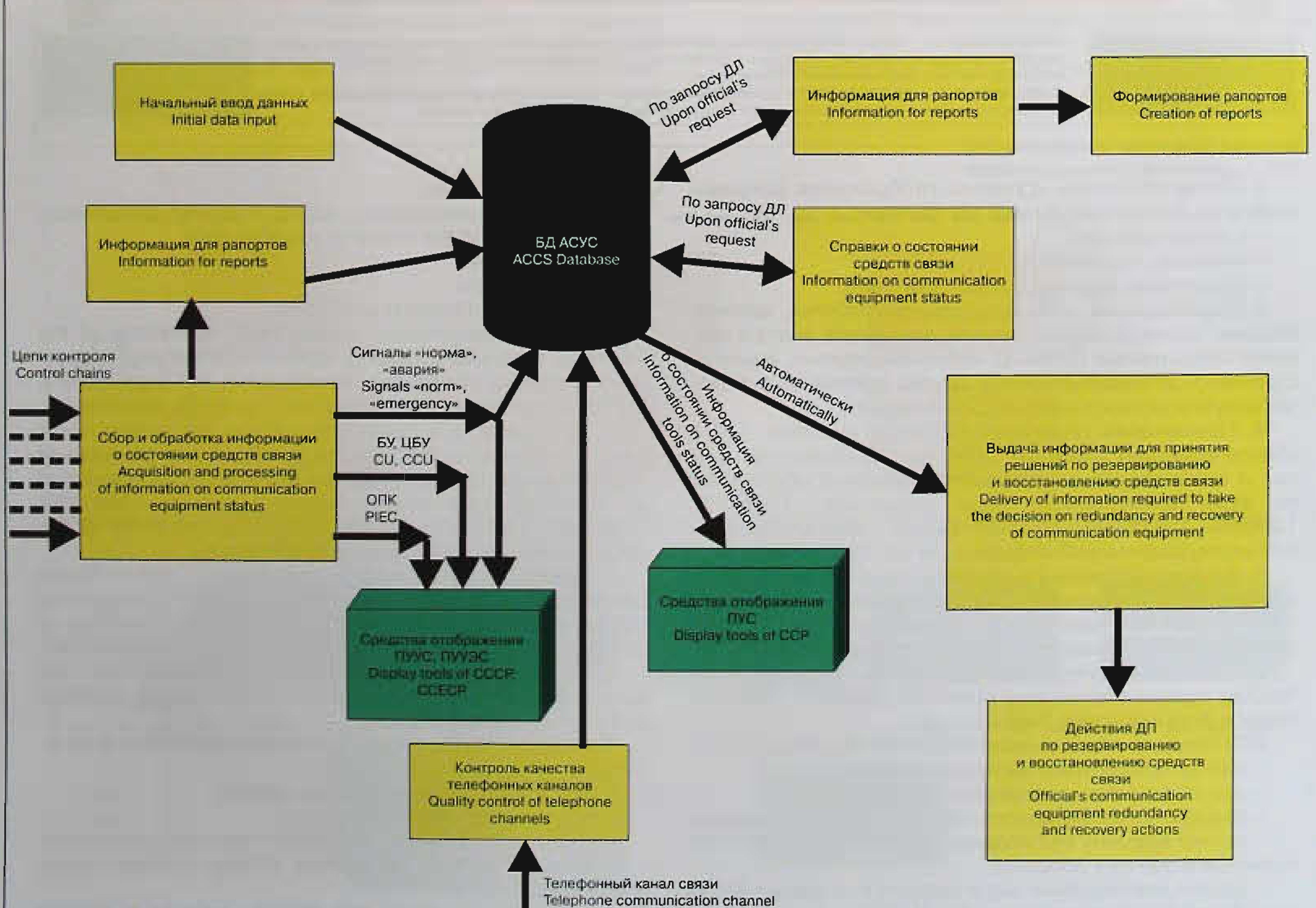
Automated communication control system is applied as part of communication control post (CCP) of stationary communication centers (CC). Basic ACCS functions:

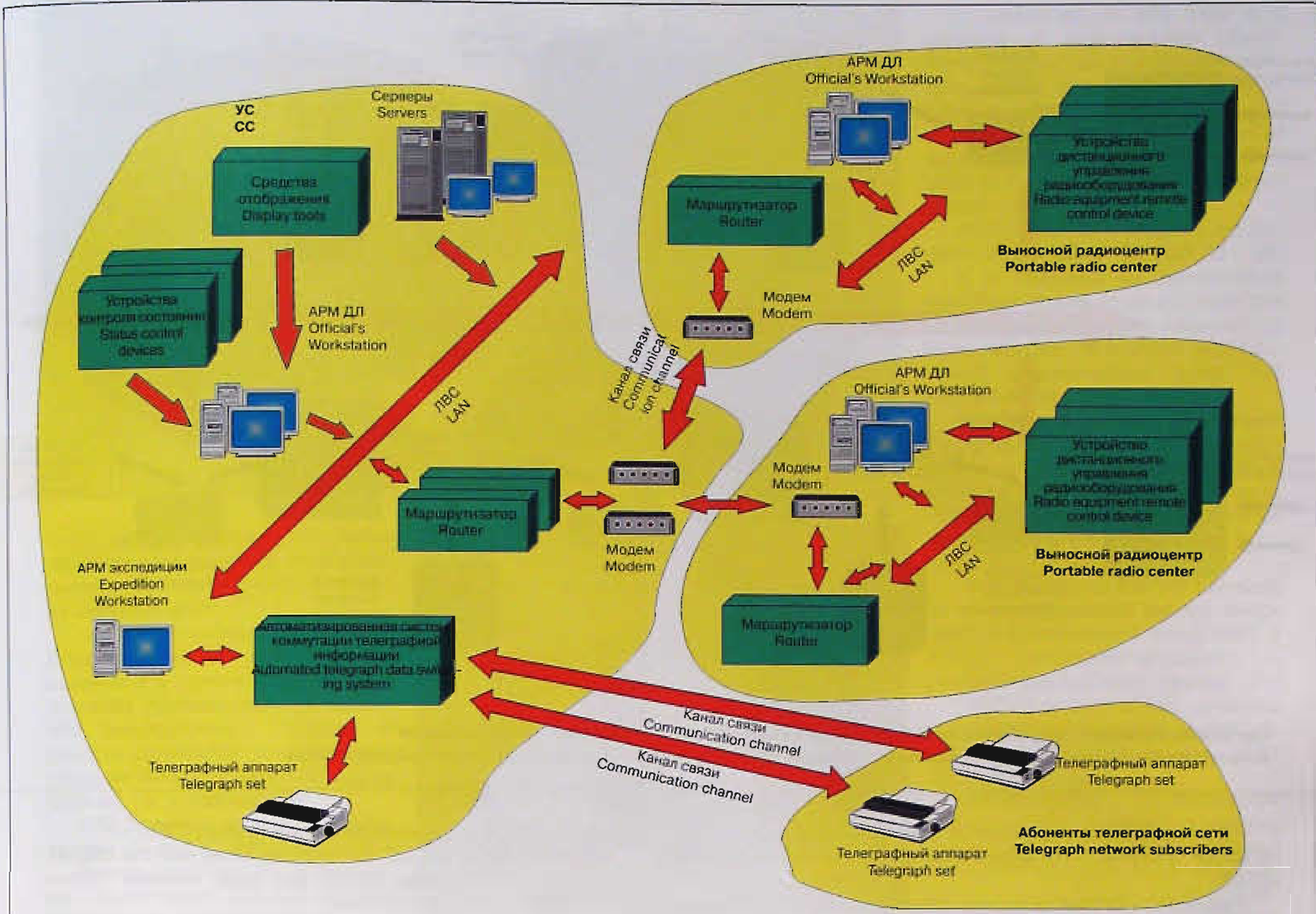
1. Acquisition, processing, display and registration of communication means, directions and channels status information.

2. Provision upon request to the officials of CCP, communications center control post (CCCP) and communications center elements control posts (CCECP), the necessary reference information on the status of communication system elements.

3. Acquisition, processing, display and registration of

Функциональная схема АСУС
ACCS functional diagram





Блок-схема автоматизированной системы управления связью
Block-diagram of automated communications control system

особо важных документальных сообщений и обеспечении телефонных переговоров.

4. Формирование, доведение и контроль исполнения команд и распоряжений ПУС по восстановлению нарушенных связей, выполнению задач по связи и поддержанию системы связи в установленных степенях готовности.

5. Формирование, доведение и контроль исполнения команд по управлению радиосредствами.

6. Обмен формализованной и неформализованной информацией между должностными лицами ПУС и УС, должностными лицами других УС и взаимодействующих комплексов средств автоматизации.

7. Обеспечение единого времени (в том числе оперативного) в системе для проведения учений и тренировок.

АСУС состоит из программно-технических средств (ПТС), комплекса средств автоматизации (КСА), ПУС, УС, ПУУС и ПУЭУС, к числу которых относятся: отдел средств автоматизации (ОСА); ПУ телеграфным центром (ПУ ТГЦ); ПУ телефонным центром (ПУ ТФЦ); ПУ радиоцентром (ПУ РЦ); ПУ центром дальней связи (ПУ ЦДС); ПУ приемных радиоцентров ПРЦ (ПУ ПРЦ); ПУ передающих радиоцентров (ПУ ПДРЦ).

АСУС обеспечивает:

- непрерывный, круглосуточный режим работы;
- организацию автоматизированных рабочих мест для пользователей с возможностью подключения новых АРМ и наращивания программного обеспечения;
- автоматизированное решение задач специального программного обеспечения (СПО) с возможностью разработки и ввода новых задач;

information on timely passage of signals, crucially important documentary messages and provision of telephone calls.

4. Generation, delivery and follow-up of execution of commands and instructions of CCP regarding recovery of broken communications, execution of communication and system support tasks in the specified degrees of preparedness.

5. Generation, delivery and follow-up of execution of radio control commands.

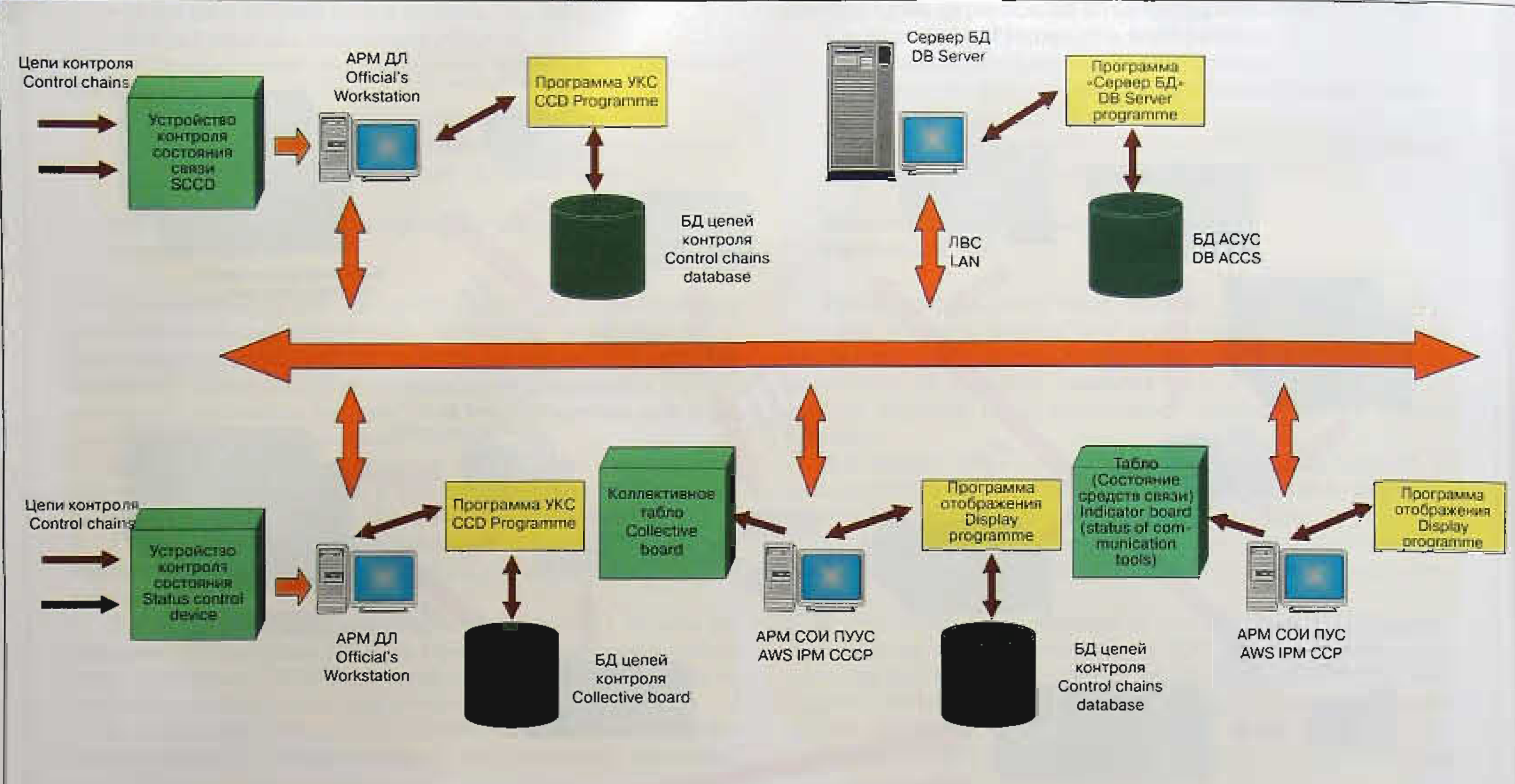
6. Exchange of formalized and non-formalized information between CCP and CC officials, other CC officials and interacting complexes of automation tools.

7. Provision of universal time (including operational) within the system to carry out exercises and training.

ACCS consists of software and hardware tools (SHT), automation equipment complex (AEC), CCP, CC, CCCP and CCECP, namely the following: automation equipment department (AED); telegraph center CP (TGC CP); telephone center CP (TC CP); radio center CP (RC CP); long-range communication center CP (LCC); receive radio center CP (RRC CP); transmit radio center CP (TRC CP).

ACCS provides the following:

- continuous 24-hours operation mode;
- creation of workstations for users with the opportunity of connecting new workstations and software upgrade;
- automated solving of special software tasks (SS) with the opportunity of development and assignment of new tasks;
- interaction of stand-by services of CC via voice-frequency



Организация сбора, обработки и отображения информации о состоянии средств связи
Arrangement of acquisition, processing and display of information on the status of communication tools

– взаимодействие дежурных служб УС по каналам тональной частоты (ТЧ) через систему обмена данными (СОД);

– взаимодействие дежурных служб УС с должностными лицами радиоприемных центров (ПРЦ) и радиопередающих центров (ПДРЦ) по каналам передачи данных;

– автоматический контроль состояния элементов системы связи каналов связей и отдельных связей, телефонных переговоров и сигналов по точкам контроля (до 2000);

– время реакции на изменение состояния элемента системы связи не более 30 с;

– ведение баз данных:

объектов учета системы связи (узлы связи, системы передачи, каналы связи и т.д.); целей контроля аппаратуры и каналов связи; ПРЦ (ПДРЦ).

Разработчик – ФГУП «Концерн «Системпром».

Типовые автоматизированные рабочие места для командных пунктов и органов управления

Предназначены для оснащения командных пунктов и органов управления с целью повышения эффективности управления подчиненными частями, подразделениями и отдельными военнослужащими.

Созданный ряд типовых автоматизированных рабочих мест (АРМ) позволяет разрабатывать для автоматизированных подвижных единиц комплексы средств автоматизации и связи (КСАС-2), в которых наряду с АРМ используются существующие средства связи, навигации, опознавания.

Автоматизированное рабочее место второго типа (АРМ-2). Предназначено для оснащения командных пунктов и органов управления звеньев «дивизия – полк – батальон – рота – взвод».

В состав АРМ-2 входят: терминальный блок АРМ-2А и телекоммуникационный блок АРМ-2С. АРМ-2 в составе средств автоматизации и связи обеспечивает решение следующих задач:

channels (VF) through data exchange system (DES);

– interaction of the CC stand-by services with the officials of radio receive centers (RRC) and radio transmit centers (RTC) via data transfer channels;

– automatic monitoring of the status of the communication channel system and individual interfaces, telephone calls and signals by monitoring points (up to 2,000);

– response time to status change of the communication system element does not exceed 30 secs;

– data base support:

communication system registration objects (communication centers, transfer systems, communication channels, etc.); equipment monitoring and communication channel objectives; RRC (RTC).

Designer – the FSUE Concern «Sistemprom».

Standard automated workstations for command posts and control bodies

Designed for command posts and control bodies in order to increase the efficiency of control of subordinate units, sub-units and military individuals.

The series of standard automated workstations (AWS) created allows to develop automation and communication complexes (ACC-2) for automated mobile units where the existing communication, navigation, identification tools are used along with workstations.

Workstation of 2nd type. Designed for command posts and controls of the structural units such as «division – regiment – battalion – company – platoon».

Workstation-2 includes the following: terminal unit AWS-2A and telecommunication unit AWS-2C. AWS-2 as part of automation and communication equipment provides solutions of the following tasks:

– automation of basic control processes, information and computation tasks and information exchange;

- автоматизация основных процессов управления, информационно-расчетных задач и обмена информацией;

- работа в любое время года и суток, в любых метеоусловиях, на равнинной и горной местностях, в условиях применения противником высокоточного оружия и средств радиоэлектронного противодействия в составе АПЕ как на стоянке, так и в движении.

АРМ-2 относится к аппаратуре категории «Б» по ГОСТ В20.39.301-98.

Функционирует от автономных источников электрической энергии, от бортовой сети подвижной единицы, от внешних централизованных источников. Потребляемая мощность не более 80 Вт.

Автоматизированное рабочее место третьего типа. Предназначено для работы должностных лиц органов управления как в КШМ (КМУ), так и вне их. АРМ-3 может использоваться для решения задач управления частями и подразделениями дивизии.

Конструктивно АРМ-3 состоит из двух автономных блоков: блока АРМ-3 «Планшет» и блока АРМ-3 НУПР (телекоммуникационный) – носимая установка пакетной радиосвязи.

АРМ-3 в составе КСА обеспечивает решение задач, аналогичных АРМ-2. Оно относится к аппаратуре категории «Б» по ГОСТ В20.39.301-98.

Автоматизированное рабочее место АРМ-КШМ. Предназначено для автоматизированного решения должностными лицами наземных мобильных пунктов управления авиацией задач управления, целеуказания и наведения армейской авиации на заданные цели, а также для решения должностными лицами КП задач подготовки боевых задач и разбора полетов.

- operation in any year and daytime, in any weather conditions, in flat and mountain terrain, under use by the enemy of high-accuracy weapon and radioelectronic warfare as part of automated mobile unit (AMU) both in standing and moving condition.

AWS-2 is «B» category equipment as per GOST B20.39.301-98.

It is operated by autonomous electrical power sources, from the mobile unit onboard network or from external centralized sources. Power consumption does not exceed 80 W.

Workstation of 3rd type Designed for control officials' work both in and off command-and-staff venicles (CSV) or command vehicles (CV). AWS-3 can be used for solving the division units and subunits control tasks.

The design of AWS-3 consists of two independent blocks: block AWS-3 Planshet and block AWS-3 PPRD (telecommunication) – portable packet radio device.

AWS-3 as part of AEC provides solution of tasks similar to AWS-2. It is of B category as per GOST B20.39.301-98.

Workstation AWS-CSV Designed for automated solving by the officials of ground-based air force control mobile posts of control tasks, targeting and guidance by the army air forces at the specified targets, and for the solving by CP officials of combat preparation and postflight debriefing tasks.

AWS is operated from onboard CSV network, power consumption does not exceed 85 W. A non-interruptible power supply unit is included in the AWS set.

АРМ функционирует от бортовой сети КШМ, потребляемая мощность не более 85 Вт. В составе АРМ предусмотрен источник бесперебойного питания.

Автоматизированное рабочее место АРМ-ВС. Предназначено для автоматизированного решения экипажами вертолетов (самолетов) армейской авиации задач боевого управления, целеуказания и наведения ЛА на цель.

Конструктивно АРМ-ВС состоит из системного блока и экранного блока с сенсорным экраном. В составе АРМ предусмотрен источник бесперебойного питания.

Разработчик – ФГУП «НИИССУ».

Workstation AWS-VS. Designed for automated solving the tasks of combat control, targeting and aircraft guidance at targets by the helicopter (air plane) crews.

The design of workstation provides a system unit and a display unit with a sensor screen. A non-interruptible power supply unit is included in the AWS set.

Designer – the FSUE Research Institute for Communication and Control Systems.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Потребляемая мощность, Вт	не более 35 (функционирует от бортового генератора)	Power consumption, W	not more than 35 (operated from onboard generator)
Масса блоков, кг:		Weight of units, kg:	
системного	2	system unit	2
экранного	3,2	display unit	3.2

Телекоммуникационные сети и оборудование

Защищенная телекоммуникационная сеть обмена данными реального времени (ЗТС ОД)

Обеспечивает возможность передачи различных видов данных между абонентами комплекса средств автоматизации (КСА) с использованием протоколов стека TCP/IP. Абонентам предоставляется возможность задать для своих данных четыре категории срочности.

ЗТС ОД создается путем оснащения узлов связи узлами коммутации (УК) и объединения их в единую транспортную сеть каналами связи, а также развертывания двух центров управления телекоммутационной сетью обмена данными (ТС ОД).

Подключения к УК различных пользователей осуществляется с помощью средств доступа абонентов (универсальных модулей связи, многопротокольных коммутаторов пакетов).

Телекоммуникационная сеть обмена данными по своему организационно-техническому построению от-

Telecommunication networks and equipment

Protected real-time data exchange telecommunication network (DE PTN)

Provides transfer of different data types between the subscribers of the automation equipment complex (AEC) using TCP/IP protocol. Subscribers are entitled to specify four categories of urgency for their data.

DE PTN is created by equipping the communication centers with switching centers (SC) and integration of those in an integrated traffic network by means of communication channels, and deployment of two data exchange telecommunication network control centers (DE TN).

Different users are connected to SC by means of subscribers' access (multi-purpose communication modules, multi-protocol packet switchers).

The data exchange telecommunication network can be categorized by its organisational and technical structure as distributed data network and is built based on packet switching using TCP/IP protocols.

носится к распределенным сетям передачи данных и построена на принципах коммутации пакетов согласно протоколам TCP/IP.

В состав ЗТС ОД входят:

– узлы коммутации, размещаемые на объектах пользователей, составляющие техническую основу ТС ОД;

– два центра управления (ЦУ) ТС ОД – основной и резервный;

– многопротокольные коммутаторы пакетов;

– универсальные модули связи (УМС), обеспечивающие доступ к ТС ОД абонентов, не использующих стек протоколов TCP/IP;

– цифровые (импульсные) каналы связи.

ЗТС ОД обеспечивает:

– передачу различных видов данных независимо от информационных кодов и форматов сообщений, реализуемых абонентами, подключенными к нему;

– доведение информации и контроль доведения с использованием различных вариантов передачи;

– реализацию межабонентского обмена с использованием виртуальных соединений (протокол TCP) и без использования виртуальных соединений (протокол UDP);

– проведение локального контроля, диагностики и управления;

– удаленное управление и сбор статистики с помощью протокола SNMP.

Узел коммутации телекоммутационной сети обмена данными представляет собой комплекс технических и программных средств, выполняющих функции передачи данных по телекоммутационной сети обмена данными.

Многопротокольный коммутатор пакетов (МКП)

DE PTN includes the following:

– switching centers placed on user objects, which constitute the technical base for DE PTN;

– two control centers (CC) of DE TN – main and stand-by;

– multi-protocol packet switchers;

– universal communication modules (UCM) providing access to DE TN of the subscribers who do not use TCP/IP protocol stack;

– digital (impulse) communication channels.

DE PTN provides the following:

– transmission of various data types regardless of information codes and message formats realized by subscribers connected to it;

– information delivery and delivery follow-up using various transfer opportunities;

– intersite exchange using virtual connections (TCP protocol) and without virtual connections (UDP protocol);

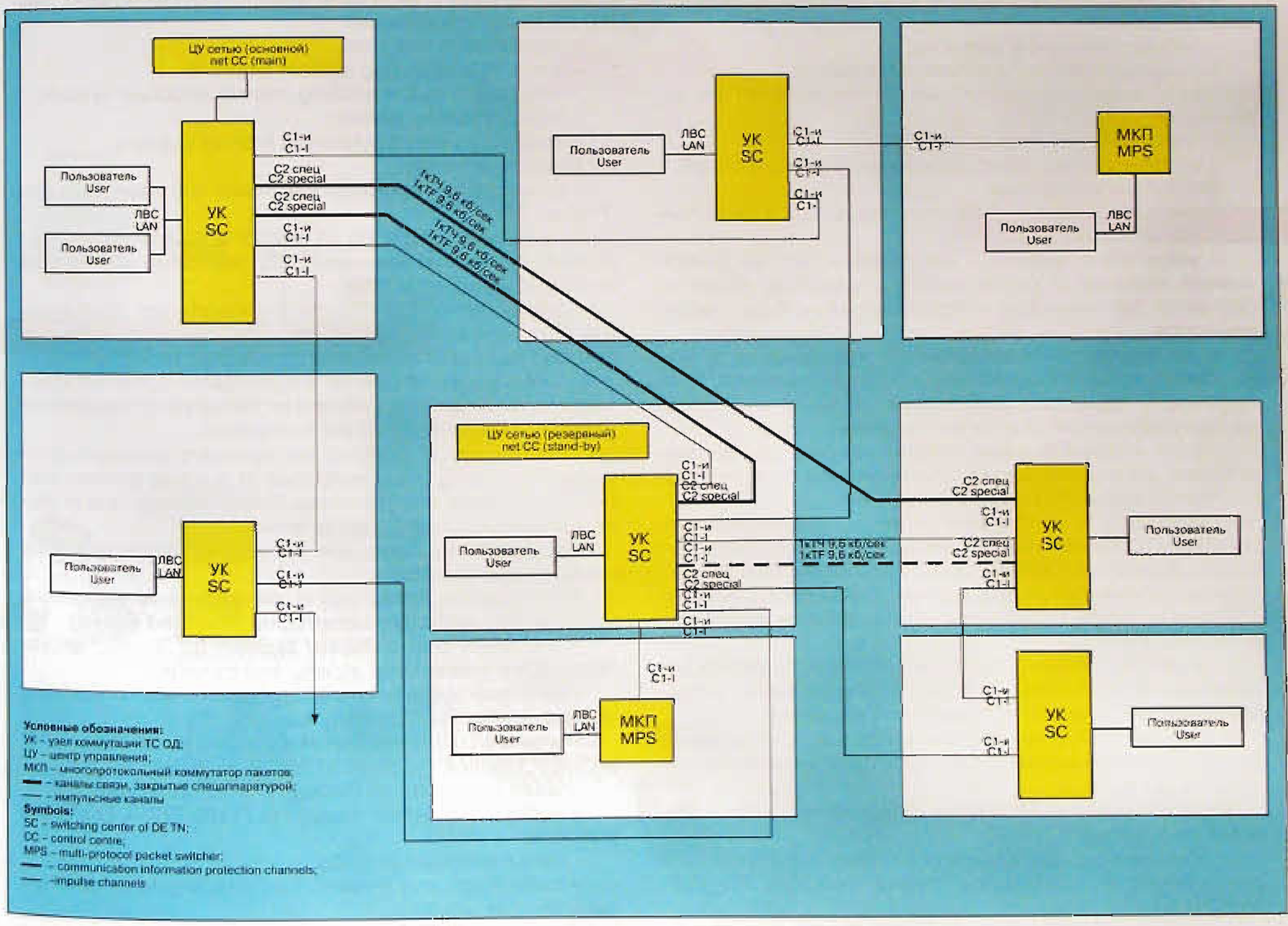
– carrying out local monitoring, diagnosis and management;

– remote control and statistics gathering using SNMP protocol.

Telecommunication data exchange network switching center is a complex of hardware and software which implements data transfer via data exchange telecommunication network.

Multi-protocol packet switcher (MPS) is designed for building a global telecommunication data exchange network based on allocated communication channels (impulse and VF), which links local area networks (LAN) of remote automation equipment complexes (RAEC).

Universal communication module is designed for



предназначен для построения глобальной телекоммутационной сети обмена данными на основе выделенных каналов связи (импульсных и ТЧ), связывающей локальные вычислительные сети (ЛВС) удаленных комплексов средств автоматизации (УКСА).

Универсальный модуль связи предназначен для подключения к КСА удаленных абонентов, работающих по выделенным телеграфным каналам связи различных типов. УМС обеспечивает шлюзование протокола удаленных абонентов в протокол TCP/IP.

Центр управления сетью предназначен для контроля состояния узлов сети на базе многопротокольных коммутаторов пакетов, удаленного управления МКП, сбора статистики о функционировании УС.

Разработчик – ФГУП «Концерн «Системпром».

Оперативная командная связь с реализацией IP-телефонии и видеоконференции

Система оперативной командной связи с реализацией IP-телефонии и видеоконференции обеспечивает:

– передачу видео- и аудиоинформации между участниками;

– управление средствами получения, передачи и обработки видео- и аудиоинформации;

– хранение видео- и аудиоинформации;

– совместимость различных типов обрабатываемых видео- и аудиосигналов;

– одновременное проведение конференции между не менее чем девятью абонентами;

– приемлемое качество видео- и аудиосигналов на средствах отображения и воспроизведения.

К преимуществам системы оперативной командной связи относятся:

– работа в реальном времени;

– поддержка единой системы адресации;

– адаптация с существующей системой структуры управления;

– сигнальная система оповещения;

– ведение архива переговоров и видеоконференций.

Особенности системы:

– универсальность – работа по закрытым и открытым ISDN и IP каналам;

– масштабируемость – построение систем оперативной командной связи любой сложности, разветвленности, вложенности и территориальной распределенности;

– защищенность передаваемой информации от несанкционированного доступа с использованием программно-аппаратных межсетевых экранов и средств криптографической защиты информации;

– адаптируемость новых или дополняемых систем оперативной командной связи к существующей телекоммуникационной инфраструктуре учреждения;

– модульность построения системы оперативной связи, предусматривающая варианты построения подсистем связи, обрабатывающих информацию ограниченного доступа разных максимальных уровней конфиденциальности.

Защите от НДС в системе оперативной командной связи подлежат:

– информационные ресурсы системы, содержащие сведения, относящиеся к государственной тайне, и другие сведения, доступ к которым был ограничен;

– программные и технические средства, используемые для обработки, хранения и передачи информации ограниченного доступа.

Функции шлюзов обработки и передачи видео- и звуковой информации:

– обеспечение перекодировки видео- и аудиопотоков для семейств протоколов серии H.320/H.323/TCP-IP/ISDN/E1;

connection to AEC of remote subscribers working through allocated telegraph communication channels of various type. UCM provides locking of remote subscribers' protocol into TCP/IP protocol.

Network control center is designed for network nodes control on the base of multi-protocol packet switchers, MPS remote control, gathering CC operation statistics.

Designer – FSUE «Concern «Sistemprom».

Operative command communication with VoIP and video conference

Operative command communication system with VoIP and video conference provides the following:

– transmission of video and audio information between two users;

– video and audio information receipt, transmission and processing tools control;

– video and audio information storing;

– compatibility of different types of processed video and audio signals;

– simultaneous video conference with at least nine subscribers;

– satisfactory quality of video and audio signals on display and playback units.

The operative command communication system has the following advantages:

– operation in real time;

– uniform addressing system support;

– adaptation to the existing control structure system;

– signal warning system;

– talks and video conference archive support.

System features:

– universality – operation via closed and open ISDN and IP channels;

– scalability – building of operative command communication systems of any complexity, branching, nesting and territorial distribution level;

– protection of the information transferred from unauthorized access using software and hardware gateways and cryptographic information protection tools;

– adaptability of new or augmentable operative command communication systems to the existing telecommunication infrastructure of the foundation;

– modularity of building the operative communication system providing the possibilities of building communication subsystems which process limited access data of various maximum confidentiality levels.

The following items are subject to protection from unauthorized access:

– information resources of the system which contain state secrets and other information of limited access;

– hardware and software applied for limited access information processing, storing and transfer.

Video and audio information transfer and processing gateways have the following features:

– provision of conversion of video and audio streams for protocol families H.320/H.323/TCP-IP/ISDN/E1;

– video compression through H.26/H.263 protocols;

– audio compression through G.711/G.722/G.723/G.728 protocols;

– data transmission T.120;

– conversion and optimization with regard to different data transfer rates;

– обеспечение компрессии видео по протоколам H.26/H.263;

– обеспечение компрессии аудио по протоколам G.711/G.722/G.723/G.728;

– обеспечение передачи данных T.120;

– обеспечение перекодировки и оптимизации с учетом различия в скоростях передачи;

– обеспечение перекодировки и оптимизации с учетом различия форматов и алгоритмов, используемых для компрессии аудио- и видеосигналов;

– поддержка сетевых интерфейсов: 10/100 Base-T Ethernet, PRIISDN;

– поддержка каналов передачи данных от 56 кбит/с;

– обеспечение обработки потоков данных до 2 Мбит/с;

– обеспечение одновременной обработки не менее девяти абонентов;

– обеспечение частоты 7,5–30 кадр./с.

Функции видеосерверов:

– получение информации с шлюза;

– передача данных на устройства вывода видео- и аудиоинформации;

– получение и обработка (кодирование) информации с видеокамер и микрофонов;

– подключение по сетевому интерфейсу 10/100Base-T Ethernet;

– наличие интерфейса администратора;

– возможность работы администратора с удаленного АРМ;

– наличие механизмов самодиагностики и тестирования.

Разработчик – ФГУП «Концерн «Системпром».

– conversion and optimization with regard to different formats and algorithms used for compression of audio and video signals;

– network interfaces support: 10/100 Base-T Ethernet, PRIISDN;

– support of data transmission channels from 56 kb/s;

– data traffic processing to 2 Mbps;

– simultaneous processing of at least nine subscribers;

– 7.5–30 frames per second provided.

Video servers features:

– receipt of information from the gateway;

– transfer of data to video and audio data input/output devices;

– receipt and processing (coding) of information from video cameras and microphones;

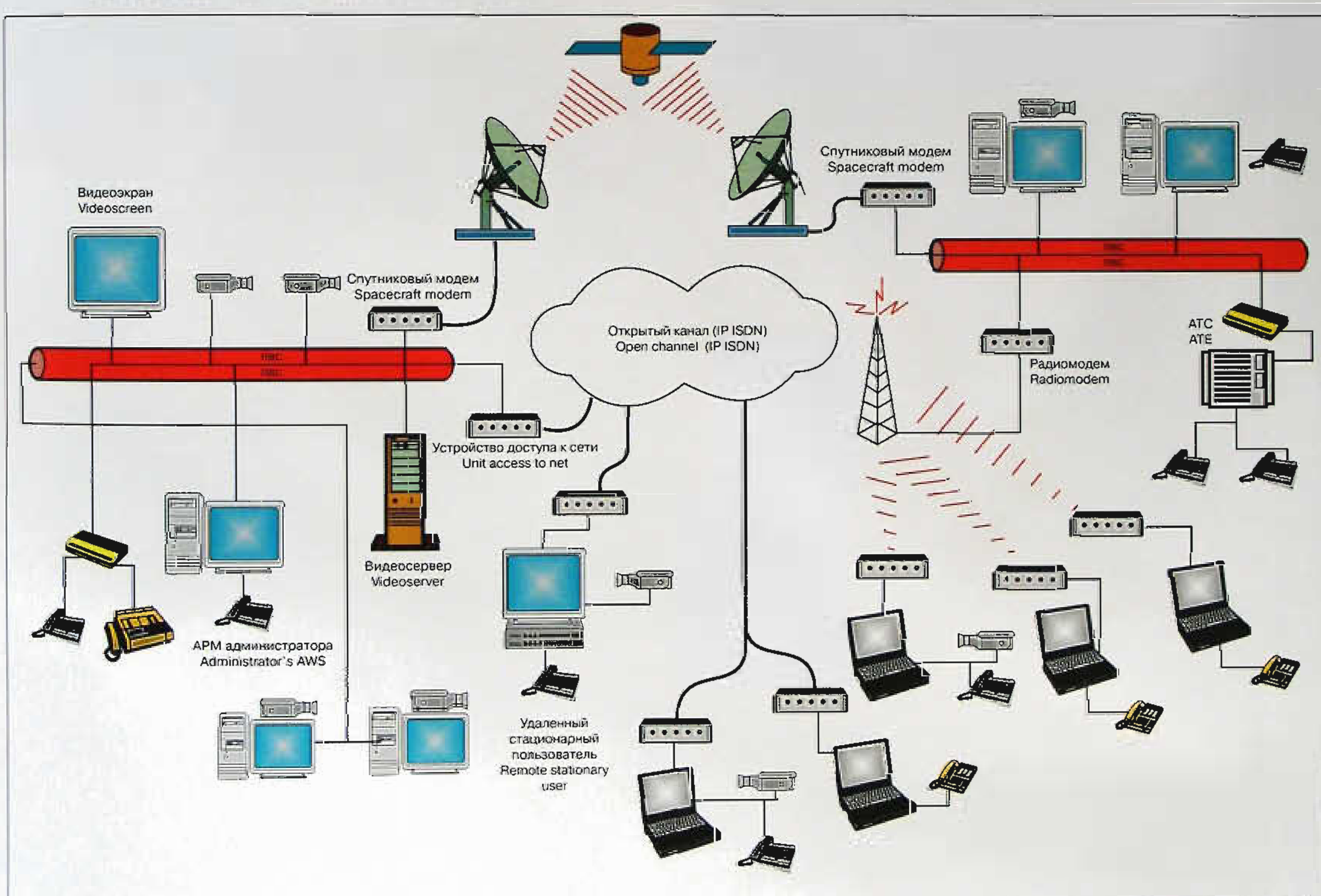
– connection to network interface 10/100Base-T Ethernet;

– administrator interface available;

– opportunity for administrator to work from remote workstation;

– self-diagnosis and testing tools are provided.

Designer – the FSUE Concern «Sistemprom».



СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

NAVAL CONTROL AND COMMUNICATION SYSTEMS

Александр Долбня,
вице-адмирал, начальник связи ВМФ –
заместитель начальника Главного штаба ВМФ по связи

Aleksandr Dolbnya,
Vice-Admiral, Chief of Naval Communication – Deputy Chief
for Communication of the Main Naval Staff

Управляющая подсистема МСЯС – основное звено системы управления и связи ВМФ

Controlling subsystem of the naval strategic nuclear forces as the basic component of the naval control and communication system

Управляющая подсистема морских стратегических ядерных сил предназначена для доведения управляющих сигналов и команд на ударную подсистему – ракетные подводные лодки стратегического назначения (РПЛ СН), а также обмена информацией РПЛ СН со штабами, командными пунктами и обеспечивающими силами.

В состав подсистемы входят органы боевого управления, командные пункты различного уровня, силы и средства связи (стационарные и подвижные узлы связи, центры космической связи, космические аппараты, самолеты-ретрансляторы, а также средства связи РПЛ СН и др.).

Для передачи команд управления и обеспечения связи РПЛ СН с объектами используются УКВ, КВ, СДВ и СНЧ радиоканалы, а также каналы космической связи. Современные средства радиосвязи обеспечивают передачу информации на РПЛ СН при ее нахождении под водой на значительных глубинах. В этих целях используются КВ, СДВ, СНЧ радиосредства и специальные антенны.

В целях исключения несанкционированного доступа к ракетно-ядерному оружию, его блокировкам, системам передачи сигналов о снятии блокировок и команд на применение оружия создана специальная система, которой оснащены ракетные комплексы, системы управления и связи РПЛ СН.

Являясь основной ударной мощью ВМФ, РПЛ СН обладают уникальным свойством выполнять боевые задачи, находясь в погруженном положении в различных районах Мирового океана. Сложность управления ПЛ, имеющими различные оперативные радиусы действий, автономность плавания и глубины погружения, а также необходимость сохранения скрытности их местоположения на всех этапах выполнения боевых задач, предъявляет к связи с ними особые требования.

Для повышения надежности радиосвязи с РПЛ СН создана сеть КВ передающих и приемных центров, разнесенных по всей территории страны, а также резервные мобильные средства радиосвязи, развернутые в центре и на флотах.

The purpose of the controlling subsystem of the naval strategic nuclear forces is to transmit control signals and commands to the strike subsystem – strategic missile submarines (SMS), and exchange SMS information with the staffs, command posts and supporting forces.

The subsystem includes tactical control bodies, command posts of different levels, forces and means of communication (stationary and mobile communication centers, satellite communication centers, spacecraft, relay aircraft, as well as SMS means of communication and others).

USW, SW, VLW and MW radio channels as well as satellite communication channels are used to transmit control commands and provide SMS communication with facilities. Sophisticated means of radio communication are employed to transmit information to deeply submerged strategic missile submarines. This uses SW, VLW and MW radio communication facilities and dedicated antennas.

A special system currently in service with missile complexes and SMS control and communication systems was built to avoid unauthorized access to nuclear missile weapons, its disabling systems and systems for transmission of enabling signals and commands to use the weapons.

As the basic strike force of the Navy, strategic missile submarines feature a unique property of peforming missions in submerged condition throughout the world ocean. The complexities in control of submarines with different operational ranges, cruising capacities and submergence depths, as well as the necessity of keeping their location secret at all mission stages lay special emphasis on communication with such submarines.

The requirement of improving reliability of the SMS radio communication has caused the creation of a network of SW transmission and reception centers scattered throughout the country and mobile reserve radio communication facilities deployed in the center and in fleets.

Efforts to provide communication with submerged submarines were embarked upon in 1948. These included the creation of extendable and frame antennas for submarines, the construction of a VLW transmitter with a balloon antenna and the introduction of

Комплекс работ, направленных на обеспечение связи с погруженными ПЛ, был развернут с 1948 г.: созданы для ПЛ выдвижные и рамочные антенны, построен СДВ передатчик с аэростатной антенной, введен в строй реконструированный трофейный СДВ передатчик мощностью 1000 кВт. Внедрение системы «Победа» и новых средств СДВ диапазона позволило увеличить дальность связи с ПЛ до 6000 км в СДВ и КВ диапазонах, а также обеспечить передачу в КВ диапазоне при перископном положении ПЛ.

Конец 1950-х и 1960-е годы характеризуются выходом ПЛ на просторы Мирового океана. Основную ударную силу стали представлять РПЛ СН с ракетно-ядерным оружием. Была поставлена задача совершенствования системы связи ВМФ с приоритетом в области связи с подводными лодками. Комплекс исследований завершился созданием качественно новой КВ сверхбыстродействующей (СБД) линии для передачи с ПЛ, надежно защищенной (для того времени) от обнаружения и пеленгования радиоразведкой вероятного противника. Эта радиолиния была принята на вооружение в 1956 г. В 1959 г. была разработана СДВ радиолиния быстродействующей автоматической связи для использования в направлении «берег – ПЛ». Все это позволило существенно повысить ОТХ связи с ПЛ и при этом резко снизить вероятность обнаружения СБД передач.

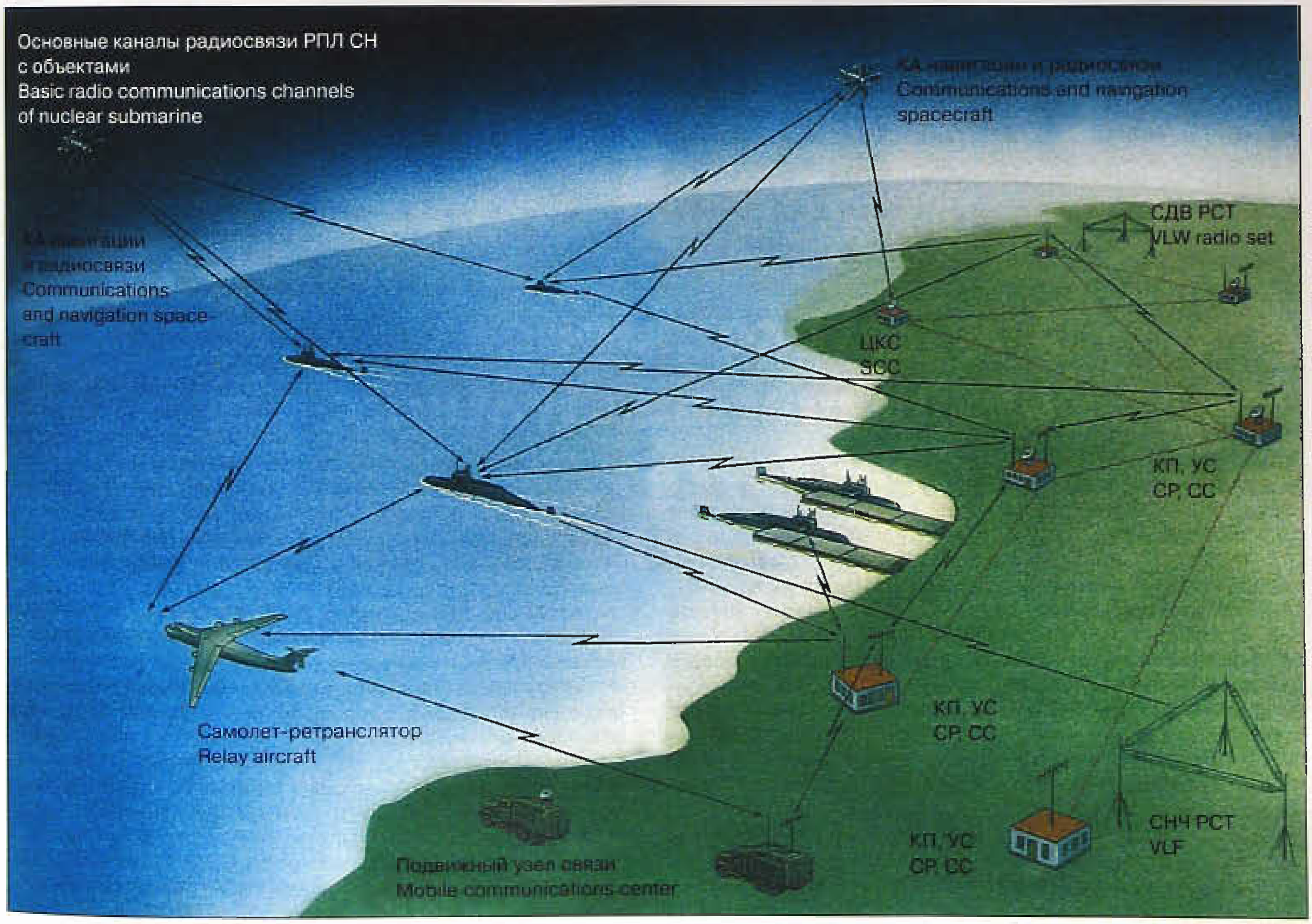
Второе послевоенное десятилетие началось в условиях борьбы за достижение военно-стратегического паритета с США и блоком НАТО. Возросли требования к устойчивости и своевременности управления ПЛ, действующими в удаленных районах, а впоследствии и в Арктике. В этот период создано и принято на вооружение первое выпускное буксируемое антенное устройство ПЛ, позволившее увеличить глубину приема на СДВ до 60 м. Крупным

a rebuilt captured VLW transmitter of 1000 kW. The commissioning of the Pobeda system and new VLW band facilities helped to extend the submarine communication range in the VLW and SW bands up to 6000 km and also to provide SW band transmission in the periscopic condition of submarines.

The late 1950s and the 1960s saw the first submarines entering the expanses of the ocean with strategic nuclear missile submarines brought to the forefront as the major strike force. This required perfection of the naval communication system with priority given to communication with submarines. The respective research effort resulted in a qualitatively new superfast (SF) SW line for transmission from submarines with reliable (for that time) protection against detection and direction finding by electronic reconnaissance of a potential enemy. This radio line went into service in 1956. A VLW radio line of fast automatic communication was developed in 1959 for use in the «coast – submarine» direction. All this enabled a major increase in the operational and tactical characteristics of submarine communications with simultaneously sharp reduction in probability of superfast transmissions being detected.

The second post-war decade began in the conditions of struggle to reach the military and strategic parity with the USA and the NATO bloc. This placed greater emphasis on stability and timeliness of submarine control in remote areas and, later on, in the Arctic. This period saw the creation and adoption of the first submarine trailing towed antenna device with the VLW reception depth increased to 60 m. Another milestone was the adoption of SW-VLW automated communication radio lines in 1969.

The same period included the construction of a long-range MW communication center with a unique transmitter and an antenna system and the introduction of new and upgraded high-power VLW radio stations. This helped to increase the reception depth to 120 m and create prerequisites for switchover to use of continuous (sessionless) communication with submerged submarines.



достижением стало принятие на вооружение в 1969 г. радиолиний КВ–СДВ автоматизированной связи

В этот же период был построен Центр дальней связи на СНЧ с уникальным передающим устройством и антенной системой, введены в строй новые и модернизированные мощные СДВ радиостанции, что позволило увеличить глубину приема до 120 м и создать предпосылки для перехода к использованию непрерывного (бессеансового) режима связи с погруженными ПЛ.

К середине 1960-х гг. стала складываться единая система глобальной связи ВМФ, отвечающая задачам централизованного управления силами в море. При начальнике связи ВМФ был создан центр управления дальней оперативной связью, замкнувший на себя вопросы оперативного управления деятельностью кораблей в море. Благодаря такой организации время прохождения информации сокращалось с нескольких часов до десятков минут.

Период с 1970 по 1985 гг. явился этапом наибольшего расцвета, активности и результативности развития системы связи ВМФ, и в первую очередь каналов, комплексов и средств связи с ПЛ. Это было вызвано созданием мощного потенциала ВМФ в виде подводных сил, выходом сил ВМФ практически во все районы Мирового океана, созданием и становлением МСЯС и МСОН, средств обеспечения последних берегового и морского базирования. Управление силами ВМФ потребовало создания соответствующей системы связи и ее материально-технической базы. В сложившихся условиях первостепенное значение приобрела проблема связи с глубокопогруженными ПЛ (ГПЛ).

В период с 1974 по 1985 гг. была разработана программа развития связи с ПЛ (шифр «Глубина»), в соответствии с которой были созданы и приняты на вооружение: центр СНЧ дальней связи на объекте «Зевс» (СФ); сверхмощная (5000 кВт) СДВ радиостанция со стационарной и резервной (аэростатной) антеннами на объекте «ДМ-8»; мощная (1000 кВт) СДВ радиостанция со стационарной антенной системой на объекте «1500 ДМ»; автоматизированные комплексы связи для ПЛ II–III поколений; буксируемые антенные устройства для ПЛ.

Затем была подготовлена и принята программа дальнейшего развития связи с ПЛ (шифр «Глубина-1»), в соответствии с которой предполагалось в период с 1986 по 1995 гг.:

– провести модернизацию действующих СДВ радиостанций и построить две СДВ радиостанции мощностью 2 МВт на объекте «ДМ-10» (ТОФ) и 500 кВт на объекте «Зевс» (СФ);

– построить СНЧ радиостанцию мощностью 5 МВт в Дальневосточном регионе;

– установить на СФ экспериментальный сейсмический передающий центр связи с ПЛ;

– выполнить ОКР по созданию самолетов-ретрансляторов оперативно-стратегической и оперативно-тактической связи;

– выполнить ОКР по созданию цифровой АСС ВМФ и системы космической связи ВМФ на ВИСЗ;

– разработать ряд аппаратурных комплексов помехозащищенной радиосвязи с ПЛ в СДВ, СНЧ и КВ диапазонах;

A single system of global naval communication began to form by the mid-1960s to meet the tasks of centralized control of forces at sea. A center for control of long-range online communication was established under the naval staff communication chief with the responsibility for all aspects involved in operational control of naval activities. Such organization shortened the information transmission time from several hours to dozens of minutes.

Years of 1970 to 1985 were the heyday and the most active and efficient stage in evolution of the naval communication system with most of the emphasis placed on channels, complexes and means of communication with submarines. This was caused by the erection of a powerful naval potential in the form of submarine forces, the appearance of naval forces in practically all areas of the world ocean, and the creation and establishment of the naval strategic nuclear forces and the naval general-purpose forces, as well as ground and sea-based supporting facilities for the latter. Control of naval forces required the creation of the respective communication system and its logistics framework. The foremost task in those conditions was to provide communication with deeply submerged submarines.

A program to develop communication with submarines (codenamed «Glubina») was underway in 1974-1985. The systems built and deployed under this program included a long-range MW communication center at the Zeus facility (the Northern Fleet), a very high-power (5000 kW) VLW radio station with a stationary and a reserve (balloon) antennas at the DM-8 facility, a high-power (1000 kW) VLW radio station with a stationary antenna system at the 1500 DM facility, automated communication complexes for generation II and III submarines and towed antenna devices for submarines.

The next stage involved the development and adoption of a progam for further evolution of submarine communication (codenamed «Glubina-1») with the following tasks envisioned for the period of 1986 to 1995:

– upgrade of the effective VLW radio stations and construction of two VLW radio stations, one with the power of 2 MW (at the DM-10 facility, the Pacific Fleet) and the other with the power of 500 kW (at the Zeus facility, the Northern Fleet);

– construction of a MW radio station of 5 MW in the Russian Far East region;

– erection of an experimental seismic transmission center for communication with submarines at the Northern Fleet;

– development of relay aircraft for operational strategic and operational tactical communication;

– development of a digital naval emergency and rescue service and a naval space communication system based on a military satellite;

– elaboration of a range of hardware complexes for noise-proof radio communication with submarines in the VLW, MW and SW bands;

– development of a range of energy-saving radio transmitters for service with stationary and mobile (onshore and airborne) naval radio stations;

– development of a trailing floating emergency information device for transmission of reports from submarines submerged to the depth of up to 400 m through a satellite or through a noise-proof SW communication channel.

Unfortunately, the breakdown of the USSR led to drastic cutbacks on and suspension of the funding for the «Glubina-1» program efforts.

– разработать ряд энергосберегающих радиопередающих устройств для оснащения стационарных и мобильных (береговых и самолетных) радиостанций ВМФ;

– разработать выпускное всплывающее информационно-аварийное устройство для передачи донесений с погруженной до 400 м ПЛ через ИСЗ или по КВ помехозащищенному каналу связи.

К сожалению, после распада СССР финансирование основных работ по программе «Глубина-1» резко сократилось и было приостановлено.

Результаты исследований, выполненных совместно с Российской академией наук, с учетом уровня реализации предыдущих Программ связи с ПЛ («Глубина» и «Глубина-1»), были положены в основу разработки Программы развития системы связи ВМФ в условиях реформирования ВС (ВМФ) РФ с приоритетной направленностью обеспечения требований к связи с МСЯС в прогнозируемых на 10–15 лет условиях обстановки.

Программа «Глубина-2» получила поддержку вышестоящих инстанций, однако ввиду ограниченного финансирования новых разработок было принято решение о поэтапной ее реализации в программах разработки ВВТ при формировании планов ГПВ и ГОЗ. К 2000 г. практически 90% работ, предложенных в программу «Глубина-2», приняты и профинансированы полностью или частично.

В результате поиска и фундаментальных исследований была обоснована возможность использования для связи с ГПЛ лазерных, сейсмических, оптоакустических, нейтринных, крайне низкочастотных (КНЧ) и др. излучений и каналов. Наиболее близкими к реализации оказались каналы лазерной, сейсмической и КНЧ связи.

С 1990 г. проводились поисковые исследования по изысканию технических путей создания линий и средств связи в диапазоне крайне низких частот. В 1993 г. впервые в мировой практике был выполнен эксперимент по излучению электромагнитных волн в диапазоне КНЧ (0,1–20 Гц) с использованием СНЧ радиостанции (объект «Зевс»). Регистрация полей осуществлялась на расстоянии до 1500 км. В ходе эксперимента было установлено, что в перспективе передающая КНЧ радиостанция может быть использована как по своему прямому назначению – для связи с ПЛ на больших глубинах (до 300 м), так и в интересах решения прикладных задач геофизики (поиск полезных ископаемых, прогнозирование землетрясений и др.).

Можно констатировать, что приоритетным направлением развития систем связи ВМФ является установившаяся ее ориентация на обеспечение управления МСЯС и, соответственно, связи с ПЛ, выполняющими боевые задачи в повседневных условиях и в ходе ведения боевых действий.

Results of the research conducted in collaboration with the Russian Academy of Sciences based on the implementation levels of the previous submarine communication projects («Glubina» and «Glubina-1») formed the basis for the development of a progam to build up the naval communication system in the Russian army (navy) reforming conditions with priority given to meeting the requirements to communication with the naval strategic nuclear forces for the predicted period of 10 to 15 years.

The «Glubina-2» project was given the go-ahead from the superior authorities concerned. Still, limited funding of new developments led to a decision to implement this in stages as part of the armament and military technology development programs under the government arms program and state defense order plans. By 2000, practically 90% of the efforts proposed for the «Glubina-2» program were approved and funded in full or in part.

Preconceptual studies and fundamental research proved the feasibility of using laser, seismic, optoacoustic, neutrino, extremely low frequency (ELF) and other emissions and channels for communication with deep-submergence submarines. The nearest to completion turned out to be channels of laser, seismic and ELF communication.

From 1990, a preconceptual research was undertaken to find technical ways to create communication lines and facilities in the extremely low frequency band. 1993 saw the world's first experiment to emit electromagnetic waves in the ELF band (0.1–20 Hz) using a MW radio station (the Zeus facility). Fields were recorded at a distance of up to 1500 km. It was discovered in the experiment that an ELF transmitting radio station could be used in future both for its immediate purpose of communicating with deeply submerged submarines (up to 300 m) and to resolve applied geophysics problems (exploration of mineral resources, prediction of earthquakes and others).

It may be stated that the top-priority pathway in evolution of naval communication systems is its existing orientation at securing control of the naval strategic nuclear forces and, accordingly, communication with submarines on routine and combat missions.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

CONTROL SYSTEMS

Автоматизированные системы управления Военно-морского флота

По функциональному назначению различают три основных типа автоматизированных систем управления ВМФ: АСУ силами, АСУ боевыми средствами, АСУ специального назначения. Каждый из этих классов имеет подклассы.

АСУ силами делится по уровню управления. В ВМФ выделяют пять уровней: стратегический, оперативно-стратегический, оперативный, оперативно-тактический, тактический уровни управления.

На стратегическом уровне создается АСУ силами ВМФ, осуществляющая управление ВМФ как видом Вооруженных сил. Это стационарная, хорошо защищенная система управления, развертываемая на базе центрального командного пункта ВМФ.

На оперативно-стратегическом уровне разворачивается АСУ силами флота, которая представляет собой общефлотский орган управления на определенном морском театре военных действий (МТВД). Это стационарная, хорошо защищенная система управления на базе основного, повседневного и запасного командных пунктов флота.

На оперативном уровне создаются АСУ ВВС флота, АСУ тылом флота, а в некоторых флотах – АСУ флотилией, АСУ оперативным корабельным соединением (АСУ ОС). Все перечисленные АСУ, кроме АСУ ОС, – стационарные системы управления, развертываемые на базе командных пунктов соответствующих объединений. АСУ ОС размещается на флагманском корабле оперативного соединения.

На оперативно-тактическом уровне в некоторых флотах создаются АСУ корабельных соединений. Примерами таких соединений могут служить группировка разнородных сил (ГрРС) или оперативная эскадра (ОПЭСК). АСУ этого уровня базируется на специальном корабле управления или флагманском корабле (таком, как авианесущий крейсер, ракетный крейсер и т.д.). К этому же уровню относятся АСУ военно-морских баз (АСУ ВМБ).

На тактическом уровне создаются АСУ дивизий, АСУ тактических корабельных соединений (АСУ ТС), АСУ тактических групп кораблей (АСУ ТГ), АСУ надводных кораблей (АСУ НК) и АСУ подводных лодок (АСУ ПЛ). АСУ дивизией – стационарная система управления на базе командного пункта дивизии. Все остальные АСУ подвижные и развертываются на кораблях. Функции, выполняемые АСУ ТС, АСУ ТГ, обычно совмещаются на одних и тех же комплексах средств автоматизации надводных кораблей, приспособленных для выполнения роли флагманского корабля.

АСУ боевыми средствами принято классифицировать по типам оружия, которыми они управляют, т.е. разделять на шесть типов.

Automated control systems for the Navy

According to the functionality, three types of Navy's automated control systems are known: ACS of forces, ACS of combat facilities, ACS of special purpose. Each of these grades have the subgrades.

ACS of forces is divided according to control level. In the Navy there are five levels: strategic, operational-and-strategic, operational, operational-and- tactical and tactical control levels.

At strategic level, by means of the Navy there is created an ACS that carries out the control of the Navy as the type of the RF Armed Forces. This is a stationary, well protected control system that is deployed at the base of central command station of the Navy.

At operational-and-strategic level, by means of the Navy, ACS is deployed that represents the common naval control body at specific marine theater of military operations (MTMO). This is a stationary, well protected control system at the base of the main everyday and reserve command stations of the Navy.

At operational level Air Forces Navy's ACS, Naval Rear Service's ACS, Flotilla's ACS in some fleets and operational ship organization ACS (OSO ACS) are created. All the above mentioned ACSs, except OSO ACS, are stationary control systems that are deployed at the base of command stations of corresponding combinations. OSO ACS is located at the flagship of operational organization.

At operational-and-tactical level in some fleets ACSs of ship organizations are created. Examples of such organizations can be the group of miscellaneous forces (GMF) or operative squadron (OPS). ACS of this level is based on special control ship or on the flagship (such as aircraft carrier, missile cruiser etc.). ACS of naval bases (NB ACS) are related to the same level.

At tactical level the ACSs of divisions, ACSs of tactical ship organizations (TSO ACSs), ACSs of tactical groups of ships (TG ACSs), ACSs of surface ships (SS ACSs) and ACSs of submarines (SM ACSs) are created. ACS of division is a stationary control system at the base of command station of the division. All the rest ACSs are mobile and are deployed on the ships. Functions that are performed by TSO ACSs and TG ACSs are usually combined at the same complexes of automation facilities for surface ships that are intended for the role of the flagship.

ACS of combat facilities are assumed to be classified as per three types of weapon that is controlled by them, i.e. they are to be divided into six types. ACS of attack missile weapon (AMW ACS) are typical for submarines armed with ballistic and cruise missiles, for

АСУ ударным ракетным оружием (АСУ УРО) характерны для подводных лодок, вооруженных баллистическими и крылатыми ракетами, ракетных крейсеров, ракетных кораблей и ракетных катеров, вооруженных крылатыми ракетами, батарей и дивизионов БРАВ, вооруженных крылатыми ракетами.

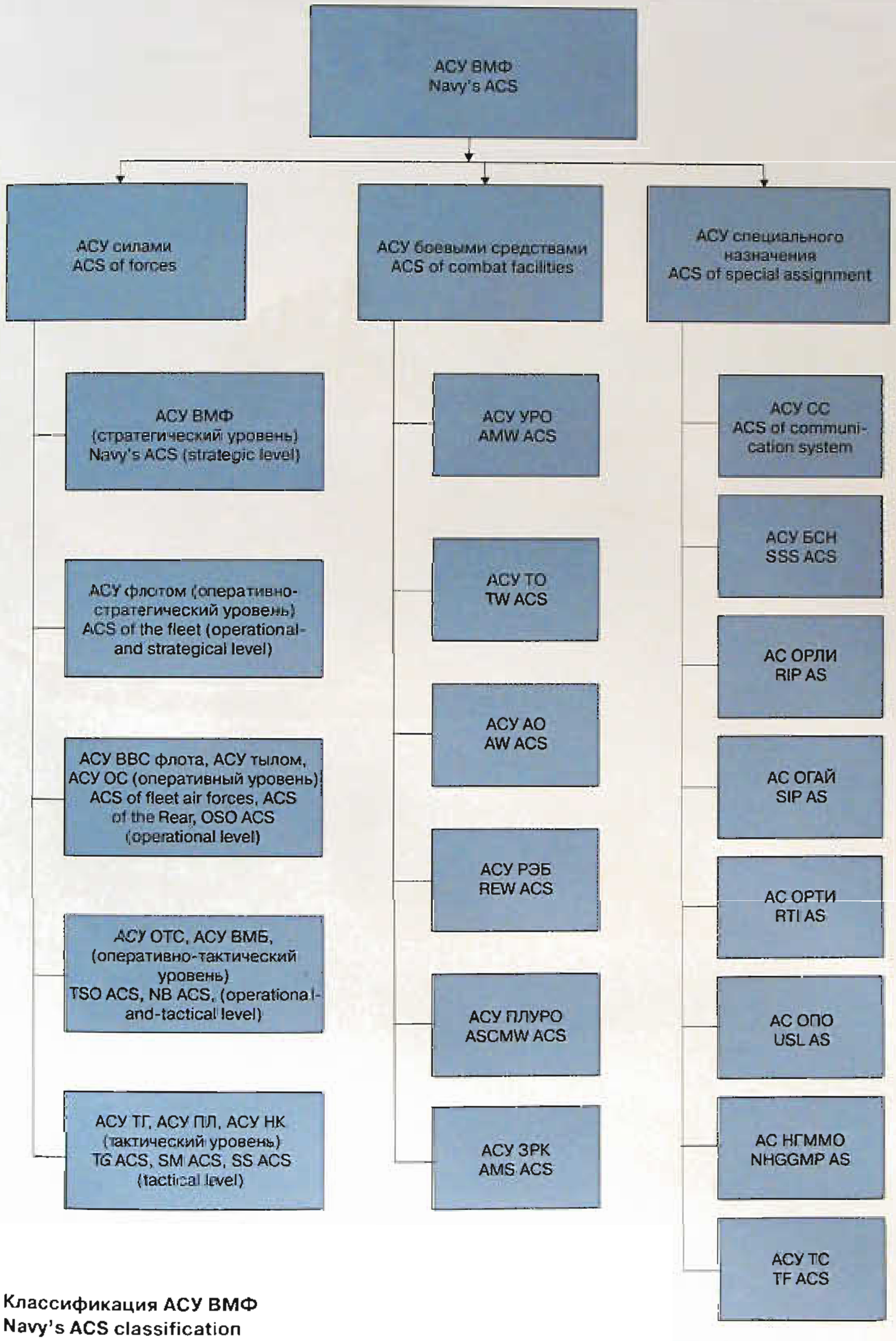
АСУ торпедным оружием (АСУ ТО) устанавливают на подводных лодках, надводных кораблях и торпедных катерах, вооруженных торпедным оружием.

АСУ артиллерийским оружием (АСУ АО) создаются на надводных кораблях и артиллерийских катерах для управления артиллерийским комплексом. На конкретном корабле таких АСУ может быть несколько, по количеству

missile cruisers, for missile ships and missile boats that are armed with cruise missiles, for БРАВ batteries and divisions that are armed with cruise missiles.

Torpedo weapon ACS (TW ACS) are to be installed in submarines, surface ships and torpedo boats armed with torpedo weapon.

Artillery-type weapon automated control systems (AW ACS) are made in surface ships and artillery boats for control of artillery complex. On the specific ship there can be a few of such ACSs according to number of artillery complexes of various types (ACS of artillery complexes of main caliber, universal caliber, ACS of antiaircraft defense and artillery units).



Классификация АСУ ВМФ
Navy's ACS classification

ACS of radioelectronic warfare facilities (REW ACS) are complex systems that provide process of information from radioelectronic intelligence facilities, control of enemy electronic radioelectronic suppression facilities and ship protection facilities.

ACS of anti-submarine controlled missile weapon (ASCMW ACS) are made in anti-submarine surface ships to control anti-submarine missile weapon.

ACS of antiaircraft missile systems (AMS ACS) are located on surface ships to control separate ADMUs of long, middle and short range of firing.

Special assignment ACSs are given, mainly, by means of information process automation facilities and are divided into eight types.

ACS of communication subsystem provides task solution of communication resources rational use to control the forces.

ACS of shore surveillance system (SSS ACS) is a facility that provides task solution for control of marine radiotechnical units located ashore of MTMO as well as the tasks of secondary and tertiary process of information received from surveillance facilities of marine radio-technical platoons (MRTP) and troops (MRTT).

Схема управления силами ВМФ
Scheme showing control of Navy forces

артиллерийских комплексов различного типа (АСУ артиллерийских комплексов главного калибра, универсального калибра, АСУ зенитными артиллерийскими комплексами).

АСУ средствами радиоэлектронной борьбы (АСУ РЭБ) представляют собой комплексные системы, обеспечивающие обработку информации, которая поступает от средств радиоэлектронной разведки, управления средствами радиоэлектронного подавления РЭС противника и средствами защиты корабля.

АСУ противолодочным управляемым ракетным оружием (АСУ ПЛУРО) создаются на противолодочных надводных кораблях для управления противолодочным ракетным оружием.

АСУ зенитными ракетными комплексами (АСУ ЗРК) размещаются на надводных кораблях для управления отдельными ЗРК большой, средней и малой дальности.

АСУ специального назначения представлены, в основном, средствами автоматизации обработки информации и подразделяются на восемь типов.

АСУ подсистемы связи обеспечивает решение задач рационального использования ресурсов средств связи для управления силами.

АСУ береговой системы наблюдения (АСУ БСН) представляет собой средство, обеспечивающее решение задач управления морскими радиотехническими частями, размещенными на побережье МТВД, а также задач вторичной и третичной обработки информации, поступающей от средств наблюдения морских радиотехнических взводов (МРТВ) и рот (МРТР).

АС обработки радиолокационной информации (АС ОРЛИ) предназначена для решения задач первичной и вторичной обработки информации, поступающей от РЛС корабля.

АС обработки гидроакустической информации (АС ОГАИ) осуществляет первичную и вторичную обработку гидроакустической информации, поступающей от ГАС (ГАК) корабля.

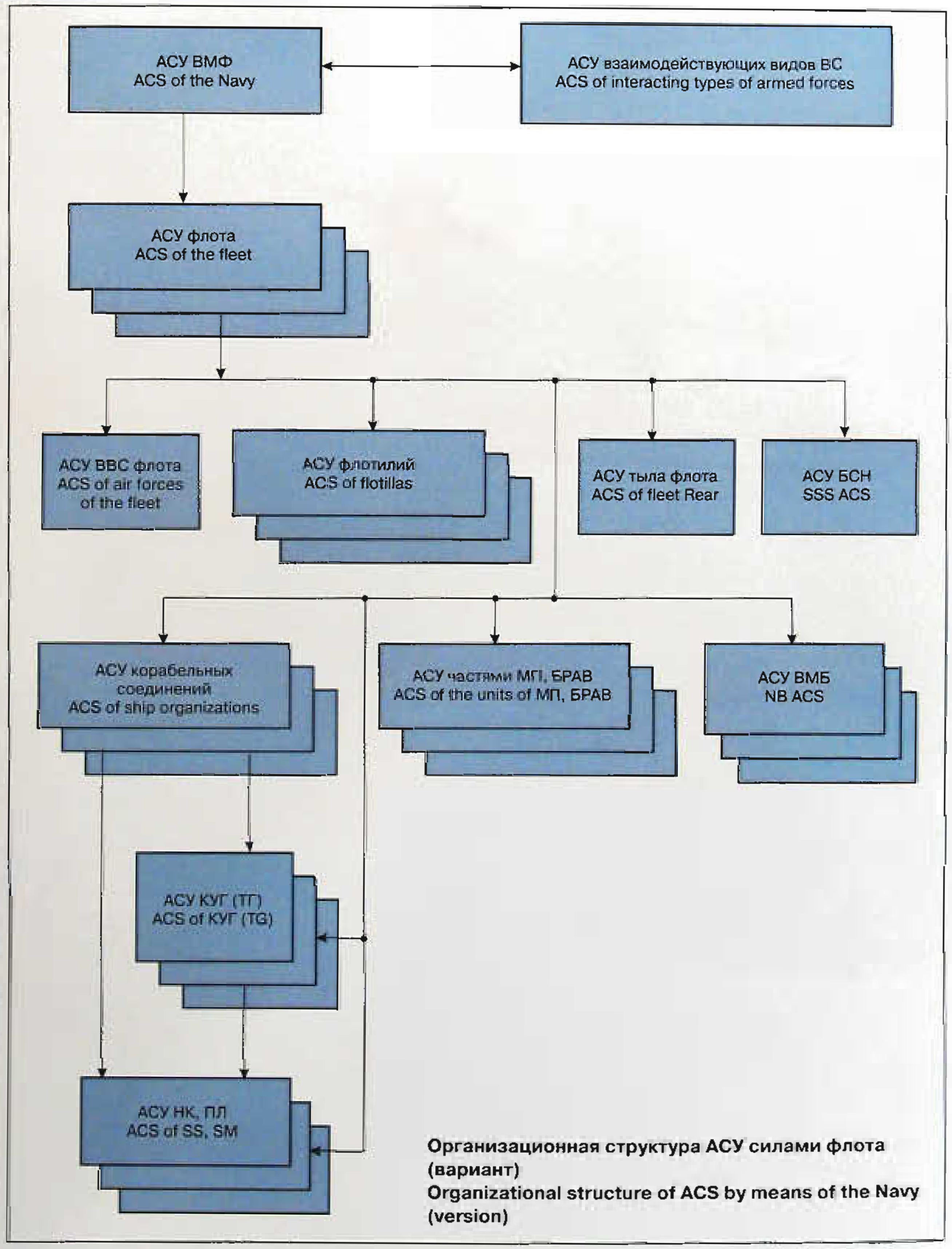
АС обработки радиотехнической информации (АС ОРТИ) предназначена для решения задач первичной и, в некоторых случаях, вторичной обработки информации, поступающей от станций радиотехнической разведки и средств обнаружения радиолокационных сигналов.

Automated system for radar information process (RIP AS) is intended for solution of tasks of primary and secondary process of information from ship radar station.

Automated system of sonar information processing (SIP AS) performs primary and secondary processing of sonar information from ship radar station.

Automated system of radio-technical information (RTI AS) is intended for solution of the tasks of primary and, in some cases, secondary processing of the information from radio-technical intelligence stations and from radar signal sensory devices.

AS of underwater situation lighting (USL AS) are made on the basis of stationary acoustic facilities of long-range detection of submarines. It provides solution of the tasks of primary, secondary and tertiary processing of sonar information.



Организационная структура АСУ силами флота (вариант)
Organizational structure of ACS by means of the Navy (version)

АС освещения подводной обстановки (АС ОПО) создаются на базе стационарных гидроакустических средств дальнего обнаружения подводных лодок. Способствует решению задач первичной, вторичной и третичной обработки гидроакустической информации.

АС навигационно-гидрографического и гидрометеорологического обеспечения (АС НГГМО) используется для обработки навигационно-гидрографической и гидрометеорологической информации, поступающей от кораблей и постов этих служб.

АСУ техническими средствами кораблей (АСУ ТС) создаются на кораблях флота с целью автоматизации управления энергетическими установками, средствами движения, средствами обеспечения живучести и непотопляемости и другими техническими средствами кораблей.

АСУ всех уровней и различного назначения взаимодействуют в целях решения единой задачи, стоящей перед ВМФ (флотом, флотилией и т.п.). Алгоритм такого взаимодействия выглядит следующим образом: после получения боевой директивы АСУ силами флота обеспечивает принятие решения, а затем и развертывание сил в районы боевого предназначения. С окончанием развертывания в действие вступает АСУ группировки сил, которая приступает, например, к поиску целей. При этом в качестве элементов АСУ группировки выступают средства самого соединения, средства флота и АСУ специального назначения. После обнаружения объекта поиска, например, подводной лодки, и принятия решения на уничтожение начинает в полную силу функционировать АСУ оружием.

После применения оружия по результатам атаки снова подключаются АСУ группировки сил или АСУ НК (ПЛ), АСУ специального назначения (связи, обработки информации). Таким образом, все АСУ взаимосвязаны в процессе выполнения боевой задачи. Основная проблема при этом – согласовать их функционирование в пространстве и времени.

Для выполнения боевых задач группировкой сил создается интегрированная АСУ боевыми действиями, включающая комплекс средств автоматизации (КСА) КП ГрРС, АСУ ТГ, БИУС НК и ПЛ, КСА управления оружием и РЭВ, автоматизированную систему связи и передачи данных.

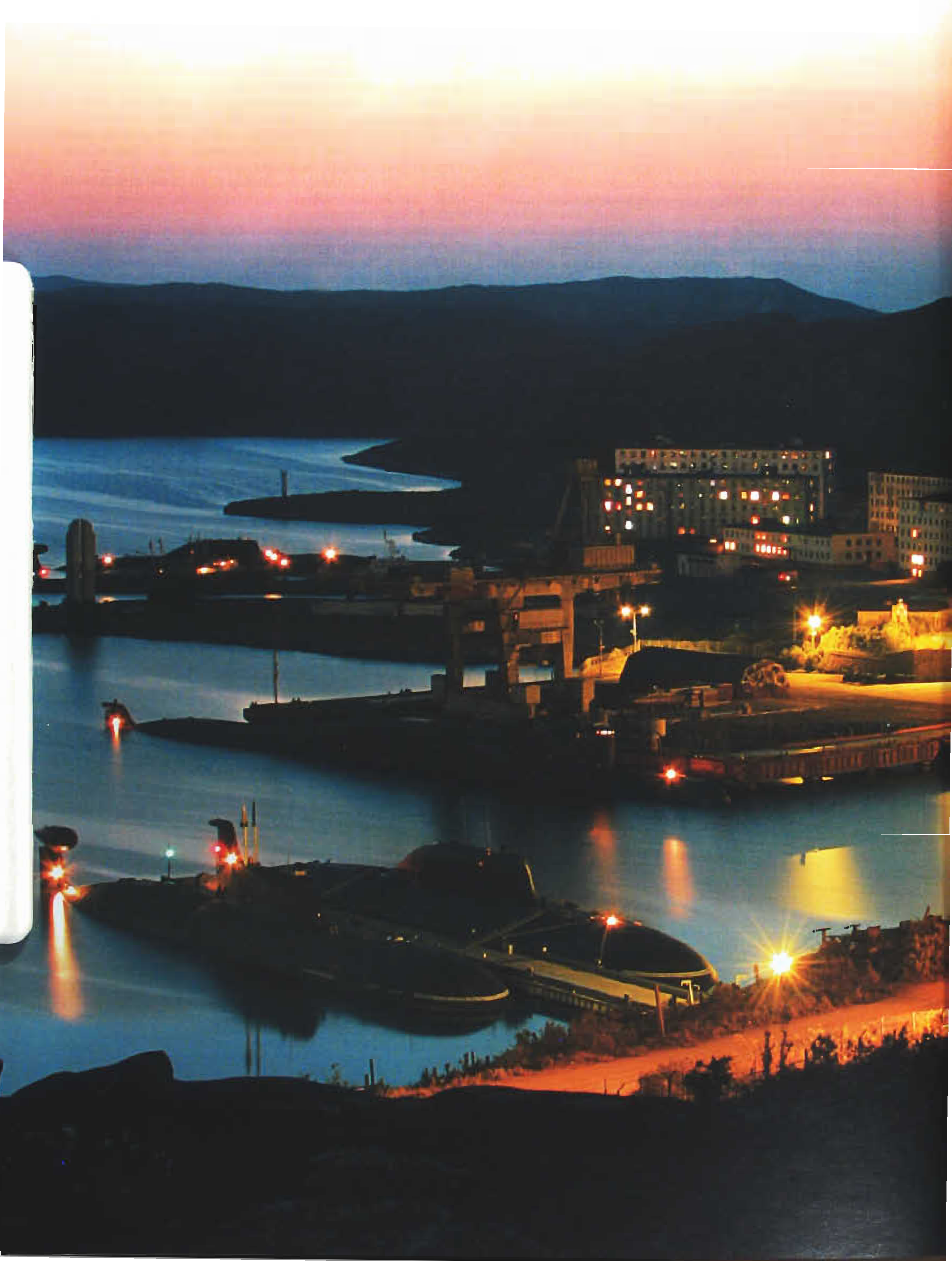
AS of navigation-and-hydro-graphical and hydrometeorological provision (NHGGMP AS) is used for processing of navigation-and-hydro-graphical and hydrometeorological information received from the ships and stations of these services.

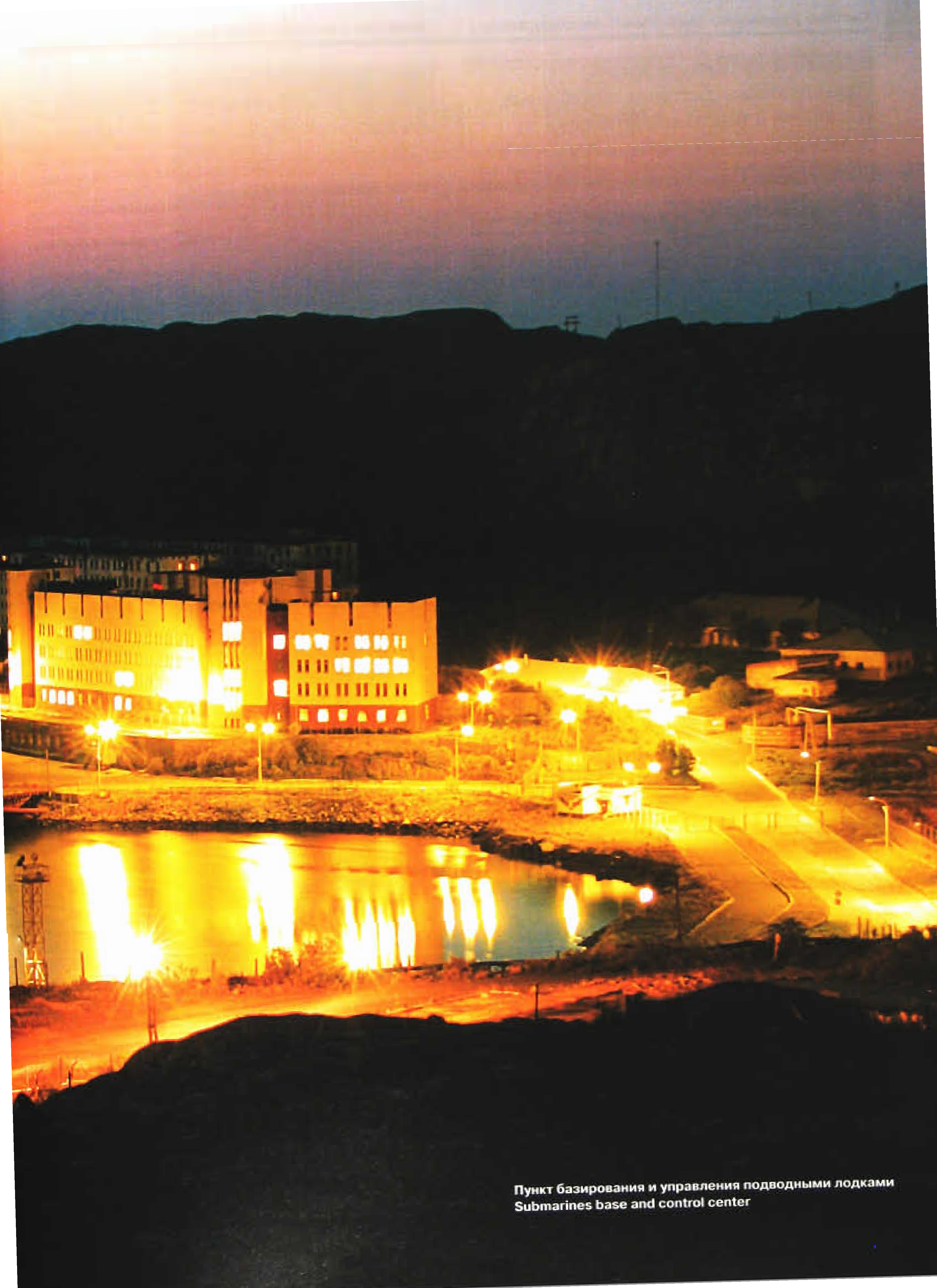
ACS of ship technical facilities (TF ACS) are made at the ships in order to automatize the control facilities of power plants, propulsion facilities, habitability and floodability facilities and other technical facilities of the ships.

ACSs of all levels and various purpose interact in order to solve the common task of the Navy (fleet, flotilla etc.). The algorithm of such interaction is the following: after receiving of combat directive, ACS by means of the Navy provides decision making and then deployment of the forces in the region of combat assignment. After deployment is completed, ACS of group of forces that begins, for example, target detection, comes into operation. In this case means of the organization, means of the Navy and ACS of special assignment are as group ACS elements. After object of search is detected (submarine for example) and the decision of destruction is made, the ACS of the weapon begins to function at its full potential.

After the use of the weapon, ACS of group of forces or ACS of surface ships (or submarines) and ACS of special assignment (communication, information process) come into operation again according to results of the attack. So all the ACS are in the interrelationship during the performance of combat task. General problem of that is to coordinate their functions of time and space.

In order to perform combat tasks by the group of forces, the integrated ACS of combat operations is made. It comprises the complex of automation facilities (AFC) for CP of GMF, TG ACS, combat information control system for surface ships and submarines (SS and SM CICS), AFC of weapon control and REW, automated system of data communication and transfer.





Пункт базирования и управления подводными лодками
Submarines base and control center

Боевые информационно-управляющие системы надводных кораблей и подводных лодок

Предназначены для автоматизации процессов управления корабельным оружием и техническими средствами в целях наиболее полного использования боевых возможностей корабля.

Основными элементами боевых информационно-управляющих систем (БИУС) являются: цифровой вычислительный комплекс, пульты управления средствами отображения информации, устройства сопряжения с источниками информации и объектами управления. БИУС позволяет вырабатывать оптимальные варианты применения оружия и других боевых средств, давать для них целеуказание и осуществлять контроль за реализацией командной информации.

К началу 1980-х годов на вооружении надводных кораблей ВМФ РФ находилось несколько десятков боевых информационно-управляющих систем (БИУС) первого и второго поколений. В 1980 г. начались государственные испытания базовой БИУС «Лесоруб», созданной на элементной базе третьего поколения, что позволило значительно улучшить ТТХ системы, повысить степень автоматизации процессов, обоснованность и оперативность принимаемых командованием решений при меньших массогабаритных характеристиках технических средств. Данная БИУС была создана в НПО «Марс». Однако достичь полной комплексности в автоматизации процессов ведения боевых действий кораблем в составе тактических групп не удалось.

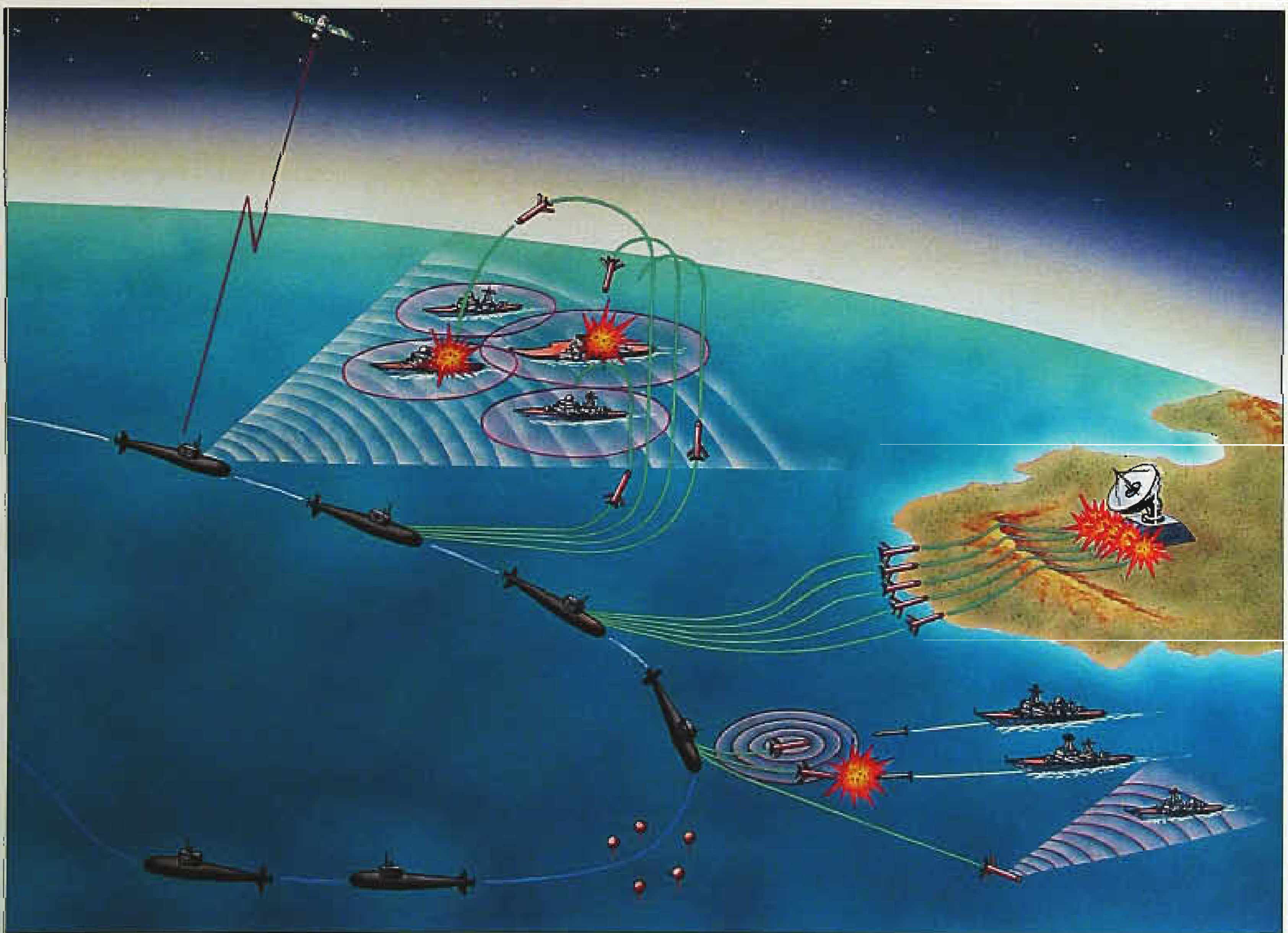
Combat information control systems of surface ships and submarines

They are intended for automation of control procedures of ship weapon and technical facilities for the purpose of complete use of combat possibilities of the ship.

The main elements of combat information control systems (CICS) are: digital calculating complex, control panels for information displaying, interface devices with information resources and control objects. CICS allows to generate optimum versions of weapon application and other combat facilities, to give target assignment and to carry out the monitoring of command information realization.

By the beginning of 1980s surface ships of Russian Navy were armed with several tens of combat information control systems (CICS) of first and second generations. In 1980 state trials of base CICS Lesorub started. This system was made on the element basis of third generation that allowed to improve significantly the tactical and technical characteristics of the system, to increase the degree of automation of the procedures, validity and efficiency of decisions made by the command with smaller weight-and-dimensional characteristics of technical facilities. This CICS was created in RPA Mars. However, it could not reach full complexity in automation of processes of combat operations by the ship consisting of tactical groups.

Further concept of creation of the uniform ACS of surface ship was developed. This allowed to exclude unjustified duplication of technical facilities and required

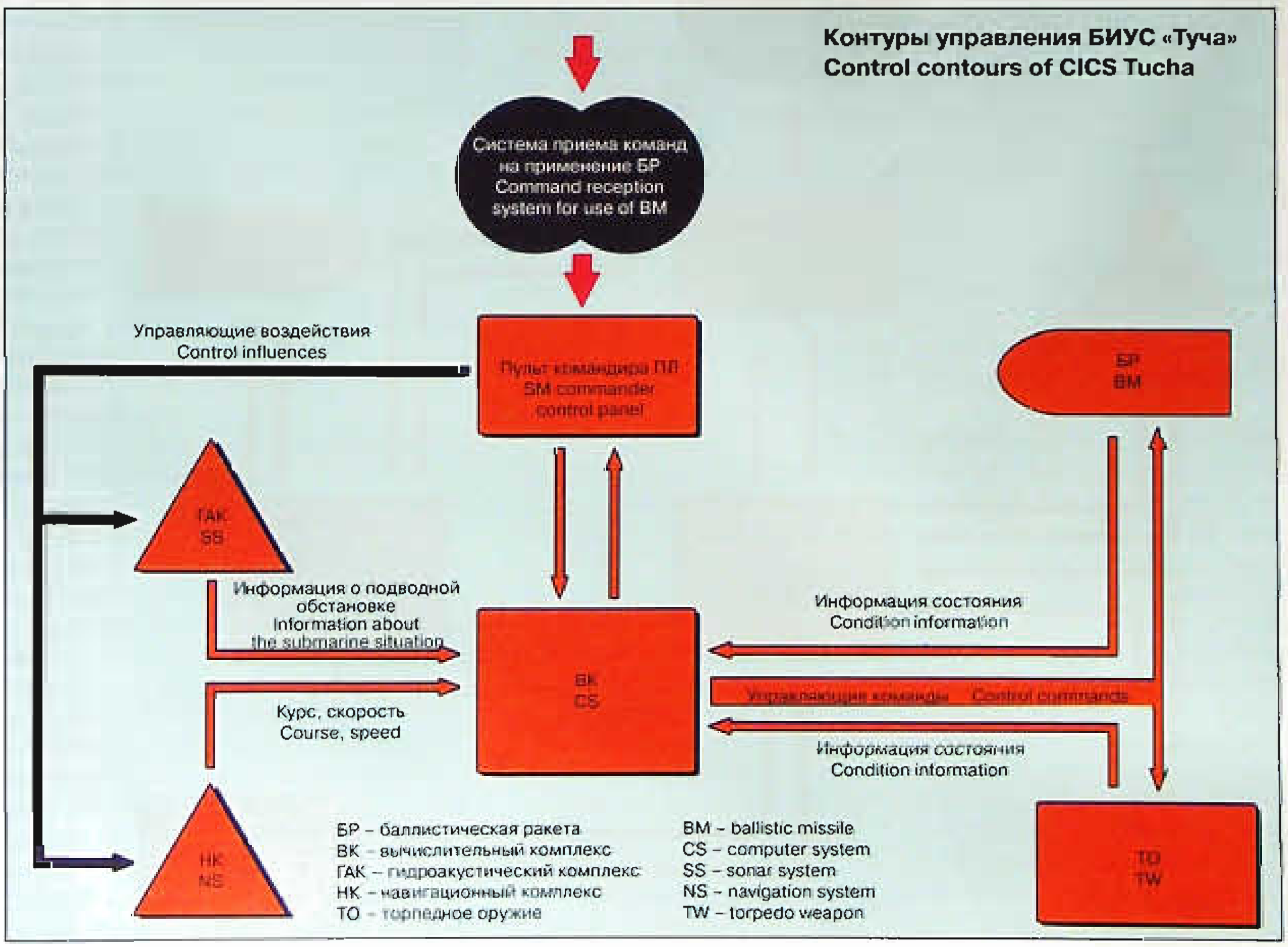


В дальнейшем была разработана концепция создания единой АСУ надводного корабля, что позволяло исключить необоснованное дублирование технических средств и потребовало специального математического обеспечения, сведения к минимуму системных просчетов в проектировании корабельных систем, решающих в едином цикле одну боевую задачу. На первом этапе предлагалось перейти к формированию на кораблях боевых контуров управления оружием ПВО, ПЛО и УРО. Это направление впервые реализовано при создании ТАВКР «Адмирал Флота Советского Союза Кузнецов» и ТРКР «Петр Великий». Однако это не позволило полностью обеспечить оптимальное функционирование корабельного оружия и радиоэлектронного вооружения, так как увязка устанавливаемых на корабль систем осуществлялась уже на заключительных этапах их постройки.

В ходе дальнейшего совершенствования корабельных АСУ были обоснованы предложения о выделении из БИУС функций, связанных с управлением силами и оружием корабельного соединения, возложив на БИУС только задачи управления оружием и техническими средствами корабля. Так появились первые АСУ четвертого поколения – БИУС «Трон» и комплекс средств автоматизации тактической группы «Дипломат», установленные на СКР «Неустрашимый». В этих системах впервые был реализован принцип распределения обработки информации, что позволило значительно повысить надежность управления. Разработчиком этих систем являлось НПО «Марс».

В первой БИУС подводных лодок «Туча» все информационные потоки контуров освещения обстановки, управления баллистическими ракетами, торпедным оружием и командного контура управления замыкались через единый

the special mathematical provision, minimization of system miscalculations in design of ship systems solving one combat task in the common cycle. At first stage combat contours of antiaircraft, antisubmarine and attack missiles weapon control were allowed to form at the ships. This direction was first realized the HACC Admiral Flota Sovetskogo Soyusa Kuznetsov and HMC Pyotr Veliky were manufactured. However this allowed to provide completely the optimum function of ship weapon and radioelectronic armament, because the connection of the systems installed on the ship was carried out at final stages of their construction.



Контуры управления БИУС «Туча»
Control contours of CICS Tucha

вычислительный комплекс системы, то есть имела место сугубо централизованная структура.

В последующем функции управления баллистическими ракетами передали специальной подсистеме со своим вычислительным комплексом, в гидроакустический и навигационный комплексы ввели цифровую обработку информации на базе специализированных ЭВМ.

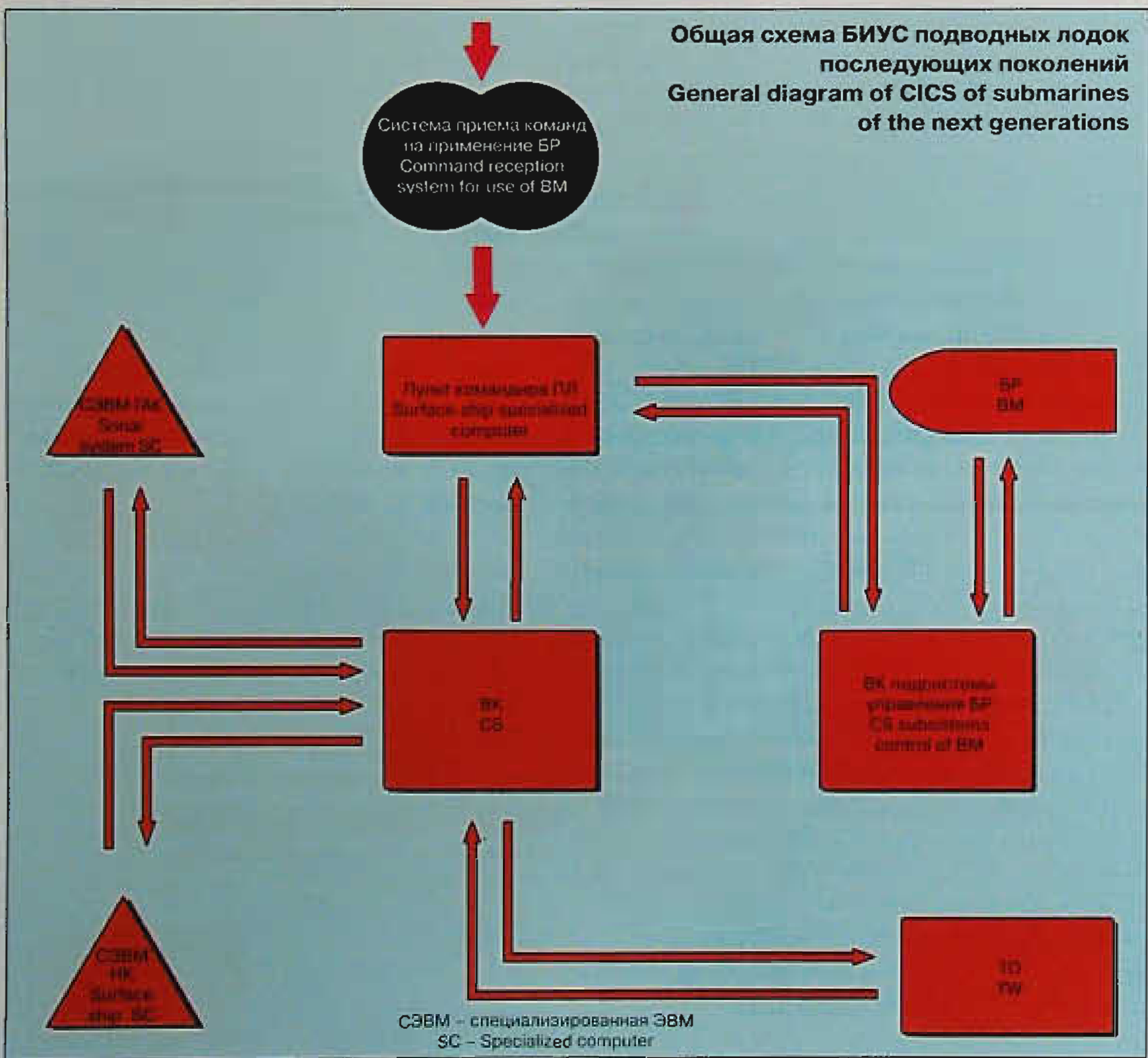
Структура БИУС стала централизованной с автономными подсистемами, т.е. такого же типа, как, например, в АСУ надводных кораблей «Аллея-2».

Переход от аналоговых средств обработки информации к цифровым в ГАК и навигационном комплексе не изменил общей организации формирования контуров управления, но сделал структуру системы более близкой к структуре АСУ надводных кораблей. Были автоматизированы «внутренние» элементы процесса обработки информации в гидроакустическом и навигационном комплексах, так же, как обработка радиолокационной информации в подсистемах МРО-310А, ближней надводной обстановки и других подсистемах АСУ «Аллея».

Приведенные схемы БИУС подводных лодок последующих поколений и АСУ «Аллея-2» отличаются лишь составом средств добывания информации, наличием радиолинии ВЗОИ (подводный аналог – система гидроакустической связи и обмена данными) и аппаратуры передачи данных для обмена информацией с противолодочными вертолетами и истребителями-перехватчиками, а также объектами управления. Имея существенно более развитую структуру, системы подводных кораблей по общим принципам построения не отличались от БИУС ПЛ.

Пример системы «Аллея-2» показывает, что для АСУ тактического уровня могут создаваться собственные специализированные подсистемы обмена информацией. Структура таких подсистем, как правило, повторяла принятую орга-

Общая схема БИУС подводных лодок последующих поколений
General diagram of CICS of submarines of the next generations



During the further modernization of ship ACSs the following were proved: proposals about extraction of the functions from CICS concerning the control of the forces and weapons of ship organization and entrusting the CICS with the tasks of control of the weapon and technical facilities of the ship only. So, first ACSs of forth generation appeared, i.e. CICS Tron and unit of automation facilities of tactical group Diplomat installed on Neustrashimy escort ship. In these systems information processing distribution concept was realized first. This allowed to increase significantly control reliability. Developer of these systems was RPA Mars.

In first CICS of submarines Tucha all information flows of situation lighting contours, ballistic missiles and torpedoes control as well as command control contour were connected through common computer complex of the system, i.e. it was a centralized structure.

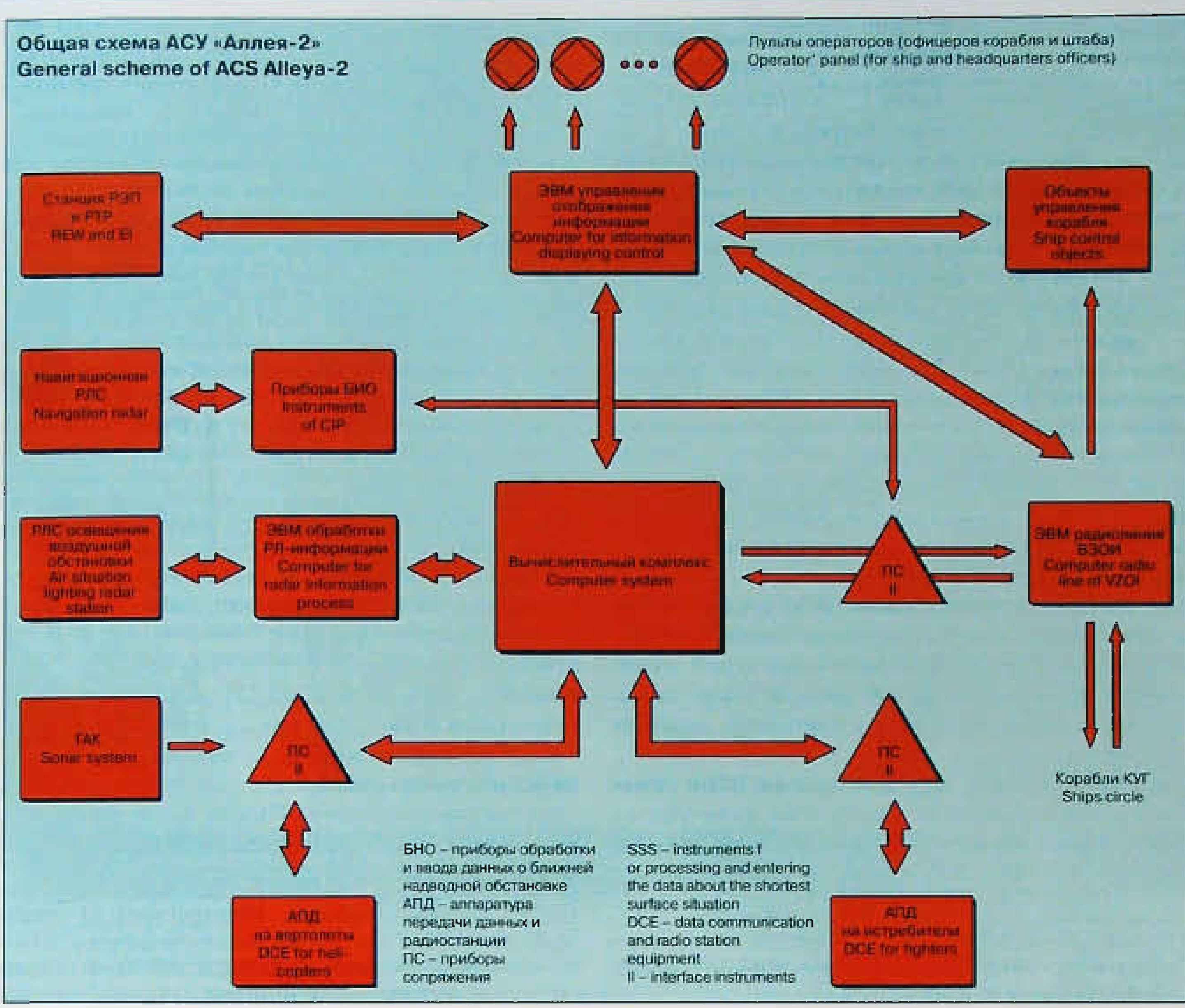
In the next version the control functions of ballistic missiles were given to the special subsystem with its computer complex, into sonar and navigation complexes there were introduced the information digital processing system on the basis of specific PCs.

CICS structure became centralized with independent subsystems, i.e. of the same type as, for example, in ACS of surface ships Alleya-2.

Transition from analogue information process facilities to digital ones in sonar complex and in navigation complex did not change the general organization of the control contours formation, but it made the system structure closer to the structure of ACS of surface ships. Inner elements of information process procedure in sonar and navigation complexes as well as radar information process in subsystems MRO-310A, close surface situation and other subsystems of ACS Alleya were automated

Given schemes of CICS of next generations submarines and ACS Alleya-2 differ only by the composition of information acquisition facilities, availability of radio line VZOI (underwater analogue is sonar communication and data exchange system) and data transfer equipment to exchange the information with anti-submarine helicopters and fighter-interceptors as well as control objects. Having significantly more developed structure, the systems of subsurface ships did not differ from CICS of submarines.

The example of system Alleya 2 indicates that for ACS of tactical level the own special subsystems for information exchange can be made. The structure of such subsystems, as a rule, repeated the accepted control organization. For example, in system Alleya-2 the information exchange subsystem consisted of three subsystems: Morye (information exchange with surface ships), Aist-K (information



Общая схема АСУ «Аллея-2»
General scheme of ACS Alleya-2

низацию управления. Например, в системе «Аллея-2» подсистема обмена информацией состояла из трех подсистем: «Море» (обмен информацией с надводными кораблями), «Аист-К» (обмен информацией с вертолетами), «Лазурь-МК» (обмен информацией с истребителями) и повторяла принятую организационную структуру управления.

При этом каналы связи подсистемы обмена информацией использовались только в интересах данной АСУ. Такая организация обмена информацией и структура подсистемы связи имели несколько особенностей:

– узкая специализация технических средств;

– потребность в большом числе обычных каналов связи или создании специализированных устройств связи, обеспечивающих, с точки зрения человека, непрерывность связи с объектами управления;

– возможность обеспечения высокой помехоустойчивости подсистемы обмена информацией.

При переходе к БИУС, организованным на принципах информационных сетей, такое построение системы обмена информацией неприемлемо. Узкая специализация технических средств ведет к ограничению сферы их использования, усложнению структуры системы, росту сложности обслуживания, увеличению стоимости и т.п.

Открывшиеся возможности организации внутрисистемного обмена информацией на принципах формирования локальных вычислительных сетей побудило специалистов ВМФ и промышленности перейти к выбору новой физической и логической топологии БИУС. Было предложено остановиться на шинной или древовидной топологиях как одних из наиболее перспективных.

Реализация сетевых принципов обмена информацией сблизили топологию боевых информационно-управляющих

exchange with helicopters) and Lasur-MK (information exchange with fighter aircrafts) and repeated the accepted organizational control structure.

In this case communication channels of information exchange used only in the interests of this ACS. Such organization of information exchange and the structure of communication subsystem had several particularities as follows:

– focused technical facilities;

– need for a large number of communication channels or for creation of specific communication devices that provide (from the point of view of the human) continuous communication with control objects;

– possible high-noise immunity of information exchange subsystem.

While transition to CICS that are organized using the principles of information networks, such arrangement of the information exchange system is not acceptable. Focused technical facilities lead to limitation of the area of their usage, complication of the system structure, increased complexity of maintenance, increased cost etc.

Open capabilities of intersystem information exchange organization on the principle of local computer network formation induced the specialists of the Navy and the Industry to select the new physical and logical topology of CICS. It was proposed to select the bus-type or tree-type topologies as one of the most perspective.

Realization of network principles of information exchange made closer the topology of combat information-and-control systems of the ships and the information-and-control systems of the operational and higher систем кораблей и информационно-управляющих систем оперативного и более высоких уровней, что облегчит их сопряжение по единым унифицированным каналам цифровой радиосвязи и передачи данных, способным передавать информацию любого вида – речевую, телеграфическую, телевизионную, тепловизионную, оптическую, геоинформационную и т.д. Отпадает необходимость создания дополнительных устройств сопряжения и преобразования. Главное же состоит в том, что откроется возможность построения единой информационно-управляющей системы Военно-морского флота.

Система связи и передачи данных ВМФ – самая сложная в Вооруженных силах. Она включает не только применяемые в других видах ВС средства, но и такие как длинноволновая и сверхдлинноволновая радиосвязь, радиогидроакустическая и гидроакустическая связь. Поэтому создание глобальной информационно-управляющей системы ВМФ является более сложной проблемой. Однако свойство информационно-вычислительных сетей к постепенному наращиванию значительно упрощает решение этой проблемы. В конечном итоге все будет зависеть от того, как скоро специалисты связи смогут перейти на цифровые средства обмена информацией.

Современные информационные технологии позволяют организовать на больших кораблях отдельную локальную информационно-вычислительную сеть штаба соединения, которая обеспечивала бы решение задач заблаговременного планирования и принятия решений, а при нахождении в море – входила бы в режим единого информационного обмена данными с БИУС флагманского корабля, кораблей ударной группы или тактической группировки при строгом разграничении доступа к информации и права «вмешательства» в управление конкретными комплексами оружия и технических средств.

Боевые информационно-управляющие системы кораблей будущего по своим функциям, назначению, структуре, организации информационных процессов станут в корне отличаться от БИУС подводных лодок и АСУ надводных кораблей нынешнего флота.

Фактически на каждом корабле будет организована как бы корпоративная информационно-вычислительная сеть, объединяющая локальные сети функциональных контуров управления (боевых частей корабля). Абоненты сетей смогут пользоваться информационными ресурсами корпоративной сети в соответствии с

levels. This will facilitate their interface on common unified channels of digital radio communication and data transfer that are able to transfer the information of any type, such as speech, telegraph, television, optical geoinformational and other types of information. In this case it is not required to create additional interfacing and conversion devices. The point of this is that there will be possible to make the uniform information-and-control system in the Navy.

Communication and data transfer system of the Navy is the most complicated in the RF Armed Forces. It includes not only the facilities used in other types of RF Armed Forces but such as long-wave and super long-wave radio communication, radio acoustical and sonar communication. That is why creation of global information-and-control system for the Navy is a more difficult problem. However, tendency of informational-and-computer networks to gradual expansion facilitates significantly this problem solving. Finally, everything will depend on that how soon the communication specialists will be able to use digital facilities for information exchange.

Current informational technologies in the big ships allow to arrange the separate local informational-and-computer network for the Headquarters, that would provide the solution of preliminary planning and decision making tasks and that, at sea, would enter the mode of data common informational exchange with CICS of the flagship, attack group or tactical group ships in case of strict division of access to the information and of the right for «intervention» into the control of certain units of weapon and technical facilities.

Combat information-and-control systems of future ships will totally differ from CICS of submarines and ACS of surface ships of the current navy as per their functions, purpose, design, arrangement of informational processes.

Actually, on each ship there will be arranged something like a corporative informational-and-computer network that combines local networks of functional control contours (i.e. combat departments of the ship). Subscribers of the networks will be able to use informational resources of corporative network in accordance with the functions, access limiting and priorities. In this case information exchange will be possible in real-time

функциями, разграничением доступа и приоритетами. При этом обмен информацией будет возможен в режиме реального времени на основе выбранной физической и логической топологии сети.

Каждая локальная сеть, в том числе и командного контура управления, сможет работать в боевом или повседневном режимах. Последний будет обеспечивать формирование различных баз данных, связанных с планированием, организацией и учетом результатов боевой подготовки, учетом личного состава, боезапаса, материально-технических средств, запасного имущества и т.д.

С целью повышения боевой устойчивости системы могут быть предусмотрены резервные, параллельно функционирующие каналы или шины, способные автоматически «перехватывать» друг у друга информационные потоки в случае повреждений отдельных элементов, а программными средствами – автоматическая передача функций управления оружием или техническими средствами от одних (основных) абонентов к другим (резервным) в случае повреждений, выхода из строя техники или поражений личного состава. Например, при потере управления оружием самообороны из-за отказа процессора пульта командира зенитного дивизиона может быть оперативно открыт доступ к информации о воздушной обстановке, состоянии средств ПВО и задачам управления ими для командира дивизиона ударного ракетного оружия, если в это время в контуре управления ударным оружием не решаются задачи его применения. Возможен вариант, когда функции управления средствами ПВО возьмет на себя командир БЧ-2 и т.п. Вопросы о заместительстве, боевом резервировании и соответствующем изменении информационных потоков, доступе к базам данных и т.п. относятся к общесистемным, которые должны решаться заранее при выборе базовых направлений развития информационных технологий для корабельных БИУС.

При создании первых АСУ и БИУС было доказано, что иерархия элементов представляет собой более высокую

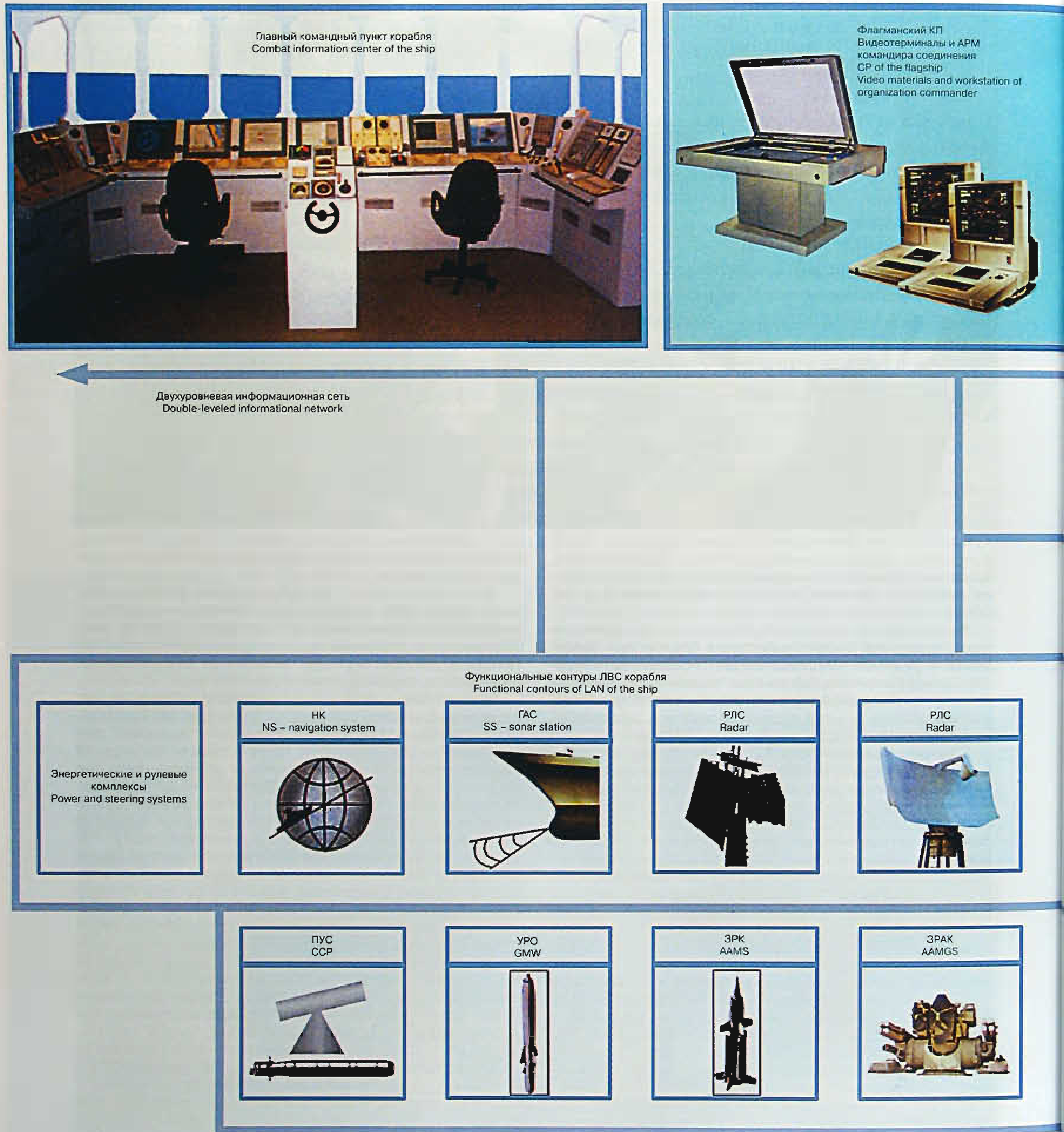
mode on the basis of selected physical and logical topology of the network.

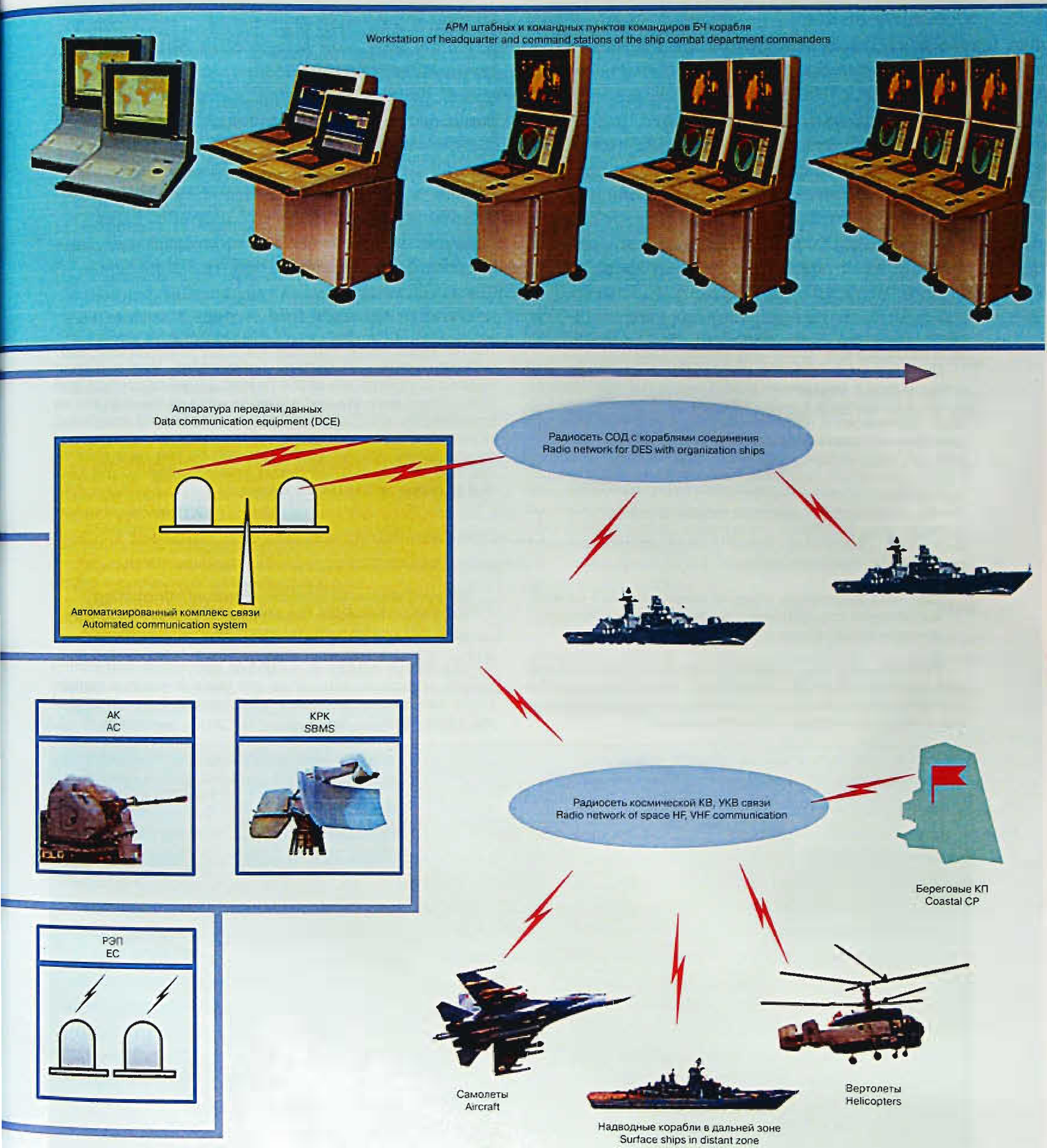
Each local network, including command control contour, will be able to operate in combat or day-to-day mode. The latter will provide formation of different data bases related with planning, arrangement and account of results of combat training, account of the personnel, ammunition, logistics, reserve facilities etc.

In order to increase system combat stability there can be provided reserve channels or buses that are functioning in parallel and that can automatically “intercept” one from another the information flows in case of damages of separate elements. And by means of software there can be provided a weapon or technical facilities control functions automatic transfer from one (main) subscribers to other ones (reserve) in case of the damage or failure of the equipment or in case of the personnel injury. For example, in case of self-defense weapon control losses because of failure in processor of control panel of antiaircraft division commander, there can be operationally opened the access to information of air situation, antiaircraft units condition and to their control tasks for attack missiles division commander if in the attack weapon control contour the tasks of its application are not solved at the moment It is possible that control functions of antiaircraft units take the commander of combat department 2 etc. Issues of replacement, combat reservation and relative changing of information flows, access to databases etc is related to general-system issues that are to be solved in advance while selecting the base directions of ship CICS informational technologies development.

When first ACSs and CICSs were created, it was proved that hierarchy of elements is a higher structural organization in comparison with the structures where the elements are not specialized. More higher organization is in such multiconnected structure where the hierarchy

Перспективная БИУС тактического соединения
Perspective CICS of tactical unit




АРМ штабных и командных пунктов командиров БЧ корабля
Workstation of headquarter and command stations of the ship combat department commanders
Аппаратура передачи данных
Data communication equipment (DCE)
Автоматизированный комплекс связи
Automated communication system
Радиосеть СОД с кораблями соединения
Radio network for DES with organization ships
АК
AC
КРК
SBMS
РЭП
EC
Радиосеть космической КВ, УКВ связи
Radio network of space HF, VHF communication
Береговые КП
Coastal CP
Самолеты
Aircraft
Надводные корабли в дальней зоне
Surface ships in distant zone
Вертолеты
Helicopters

структурную организацию по сравнению со структурами, в которых элементы не специализированы. Еще более высокой организацией обладает такая многосвязная структура, в которой иерархия может быть создана временно, и каждый из ее элементов способен принять на себя управляющие функции и выполнять их столько времени, сколько необходимо.

В будущих БИУС контуры управления будут иметь менее четкую, чем ранее, физическую топологию. Однако их логическая топология будет более развитой и совершенной благодаря внедрению сетевых методов использования информационных ресурсов системы.

Анализ состояний и тенденций развития информационных технологий показывает, что уже сегодня при проектировании кораблей следующего поколения необходимо стремиться создавать БИУС подводных лодок и надводных кораблей на основе межпроектной унификации и модульного (блочного) построения, обеспечивающего возможность наращивания числа пользователей, каналов передачи данных и ЭВМ путем формирования в системе новых контуров или расширения возможностей функциональных и командного контуров управления. Унификация обеспечит существенную экономию средств, сократит сроки создания систем, повысит их надежность, упростит их эксплуатацию и подготовку личного состава.

Достижения в области информационных технологий открыли путь к внедрению отдельных элементов искусственного интеллекта в информационно-управляющие системы тактического назначения. Недостаточное «быстродействие» человека дает основание утверждать, что в ближайшей перспективе комплексы самообороны кораблей будут управляться искусственным интеллектом, функционирующим в составе корабельной БИУС на правах абонента, входящего в единую информационно-вычислительную сеть. Это будет следующим шагом на пути формирования качественно новых информационно-управляющих систем будущего флота.

can be created temporarily and each of its elements is capable to take the controlling functions and perform them as long as required.

In future CICSs control contours will have the physical topology that is less accurate then before. However, their logical topology will be more developed and perfect due to the introduction of network methods for use of the system information resources.

Analysis of conditions and tendencies of information technology development indicates that for today, while designing the ships of the next generation it is required to aspire to make CICS of submarines and surface ships on the basis of interproject unification and module-type (unit-type) construction that provides capability of expansion of the number of users, data transfer channels and computers by means of forming the new contours in the system or development of capabilities of functional and command control contours. Unification will provide considerable economy, will decrease the terms of systems making, increase their reliability and it will facilitate their operation and personnel training.

Development in the field of informational technologies opened the way to the introduction of certain elements of artificial intelligence into informational-and-control systems of tactical assignment. Non sufficient «speed of operation» of the human allows to confirm that in the short term the self-defense units of the hips will be operated by artificial intelligence functioning consisting of ship CICS as a subscriber of the common informational-and-computer network. This will be the next step on the way of formation of brand new information-and control systems of the future Navy.

Система взаимного обмена информацией между кораблями соединения с цифровой обработкой информации «Море» («Море-У»)

Система «Море» – боевая информационно-управляющая система кораблей тактической группы, основу которой составляет узконаправленная кодированная радиолиния с цифровой обработкой информации.

Morye (Morye-U) system of mutual information exchange between the ships of the organization with information digital process

The Morye system is a combat information-and-control system of tactical group ships, the basis of which comprises of the narrow-directed coded radio line with digital process of the information.

Система была создана в период 1962–1965 гг. Она предусматривала возможность работы в двух режимах: «флагманский корабль» и «корабль соединения». Всего в соединении могло быть до 10 кораблей, включая «флагманский».

БИУС «Море» спроектирована исходя из того, что каждый из кораблей соединения имел комплекс радиоэлектронного вооружения и оружия, в который входила система «Море», источники информации о воздушной, надводной и подводной обстановках, а также противолодочное и противовоздушное оружие, управляемое ракетное оружие класса «море – море» для борьбы с надводными силами и средства радиолокационного противодействия.

Система «Море» на флагманском корабле совместно с одноименными БИУС кораблей соединения образовали информационно-командную сеть, которая объединяла все радиолокационное вооружение и оружие кораблей соединения в единый автоматизированный комплекс управления соединением ПУГ.

В составе тактической группы кораблей система «Море» обеспечивала:

– формирование единой тактической обстановки для всех кораблей соединения на основе информации, получаемой от всех источников, установленных как на флагманском корабле, так и на кораблях соединения;

– централизованное управление кораблями ПУГ при поиске и уничтожении ПЛ;

– централизованное распределение целеуказания зенитным комплексам и ракетным системам для борьбы с надводными кораблями противника;

– радиоэлектронную защиту кораблей соединения посредством централизованного управления средствами радиоразведки и радиопротиводействия, установленными на кораблях ПУГ.

Аппаратуру системы «Море» условно можно разделить на следующие функциональные комплексы:

– радиотехнический, обеспечивающий взаимную привязку кораблей и обмен информацией;

– вычислительный, обеспечивающий прием, хранение, обработку и распределение информации;

– отображения, обеспечивающие наглядное отображение информации в районе действия тактической группы;

– командный, обеспечивающий ввод исходной информации, разовых команд, прием докладов и донесений и их наглядное отображение.

Разработчик – ОАО «Концерн «Моринформсистема – Агат» (г. Москва).

This system was made during the period from 1962 to 1965. It provided for capability of operation in two following modes: «Flagship» and «Organization». Total quantity of ships in the organization could be up to 10 including the Flagship.

The CICS Morye is designed based on the fact that each ship of the organization had the radioelectronic weapon an armament system, that included system Morye, information sources about air, surface and subsurface situation as well as anti-submarine and anti-aircraft weapons, quided missile weapons of «sea-to-sea» class for fighting with surface forces and radar countermeasures facilities.

The Morye system on the flagship together with the same-name CICSs of organization ships made information-and-command network that combined all radar armament and weapons of the organization ships into common automated complex of organization control SSF.

The Morye system provided the following in the composition of tactical group of the ships:

– forming the common tactical situation for all ships of the organization on the basis of the information from all the sources installed both on the flagship and on organization ships;

– centralized control of the ships SSF while searching and destroying the submarine;

– centralized distribution of target assignment for anti-aircraft units and for missile systems for fighting with enemy's surface ships;

– radioelectronic protection of organization ships using centralized control of radio intelligence facilities and radio countermeasures installed on the ships SSF.

Equipment of system Morye can be divided conventionally into the following functional systems:

– radio technical system that provides mutual conjunction of the ships and information exchange;

– computer system that provides the reception and distribution of information;

– displaying systems that provide information visual image in the region of tactical group operation;

– command system that provides the introduction of initial information, one-time commands, reception of reports and messages and their visual image.

Developer is «Morinformsistema-Agat» Concern OJSC (Moscow).

Боевая информационно-управляющая система МВУ-211

MVU-211 combat information-and-control system

Предназначена для автоматизации управления соединением надводных кораблей ВМФ, а также боевым использованием оружия корабля.

Боевая информационно-управляющая система МВУ-211 решает следующие задачи:

– сбор, обработка и хранение информации о воздушной, надводной, подводной и радиотехнической обстановке, поступающей от источников информации

It is intended for control automation of the Navy's surface ship organization and combat use of the ship weapon.

The MVU-211 combat information-and-control system solves the following tasks:

– acquisition, processing and storage of the information about air situation, surface and subsurface situation, that is received from the ship information sources as well as on the information корабля, а также по линиям обмена информацией от других кораблей соединения;

– отображение информации о состоянии и режимах работы систем вооружения корабля в виде, удобном для ее анализа и принятия решения по управлению силами и средствами;

– выработка рекомендации по боевому использованию оружия и вооружения (корабля), управлению кораблем (соединением кораблей) в сложившейся тактической ситуации; непосредственное управление боевым использованием (применением) всех видов оружия корабля, а также координация применения оружия соединением кораблей;

– документирование информации об обстановке.

В состав БИУС МВУ-211 входят: цифровой вычислительный комплекс, функционирующий в соответствии с заданными программами и алгоритмами; аппаратура ввода и отображения информации, осуществляющая взаимодействие операторов с техническими средствами системы; приборы внешних связей, реализующие обмен информации БИУС с источниками информации и объектами управления; аппаратура радиолинии, осуществляющая обмен информацией между БИУС кораблей соединения; аппаратура документирования; аппаратура электропитания и технического контроля системы.

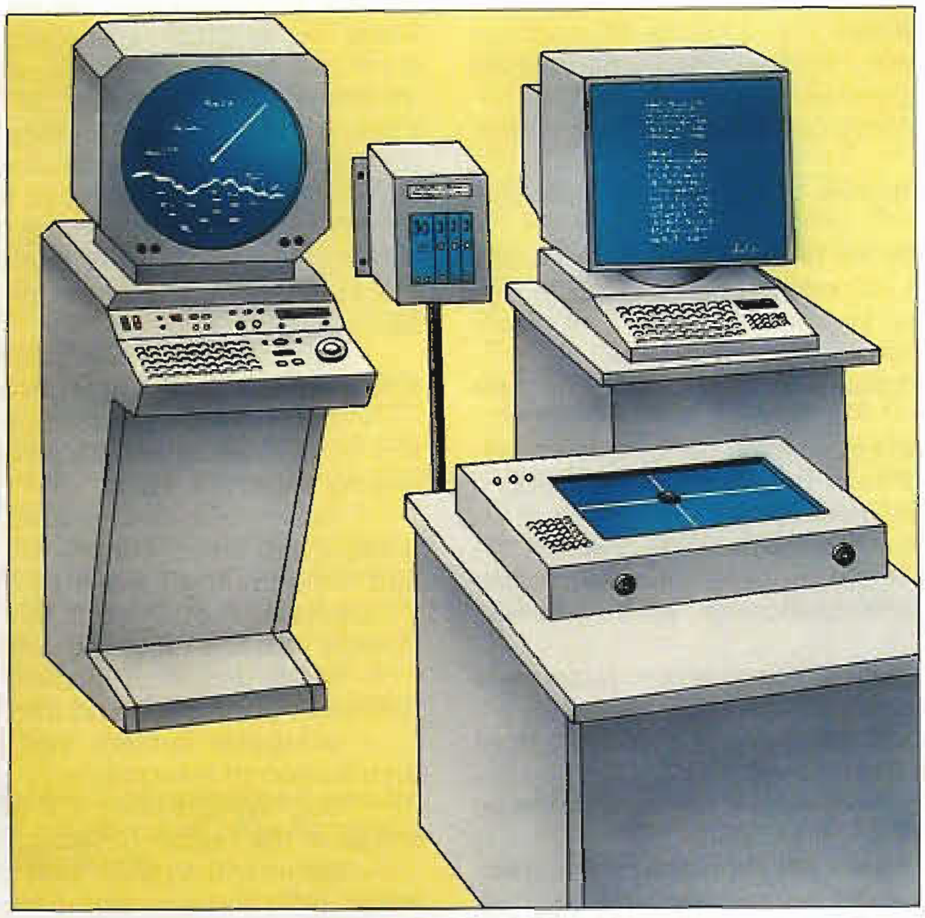
exchange lines from other ships of the organisation;

– display of information about the condition and modes of operation of the ship armament systems in the form that is comfortable for its analysis and making the decision on forces and facilities control;

– development of recommendations on combat use of the weapon and armament (of the ship), ship operation (or organization of ships) in given tactical situation; direct control under combat use (application) of all types of ship weapon as well as coordination of weapon use by the organization of the ships;

– documentation of information about the situation.

Composition of CICS MVU-211 comprises the following: digital computer complex functioning in accordance with present programs and algorithms; information inputting and displaying equipment which acts as an interface between the operators and CICS technical means; external connections devices which carry out information exchange between the CICS and information sources and controlled objects; radio link equipment which carry out information exchange between the CICSs of the formation ships; documentation equipment;; system power supply ad technical monitoring equipment.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Быстродействие, млн опер./с	1
Диапазон волн, используемый для обмена информацией по радиолинии	УКВ
Количество приборов в системе, ед.	100
Масса системы, т	30
Потребляемая мощность, кВт	60

Speed of operation, mln of oper./s	1
Range of waves used for information exchange on the radio line	VHF
Quantity of devices in the system, pcs.	100
System mass, t	30
Power consumption, kW	60

Боевые информационно-управляющие системы «Омнибус»

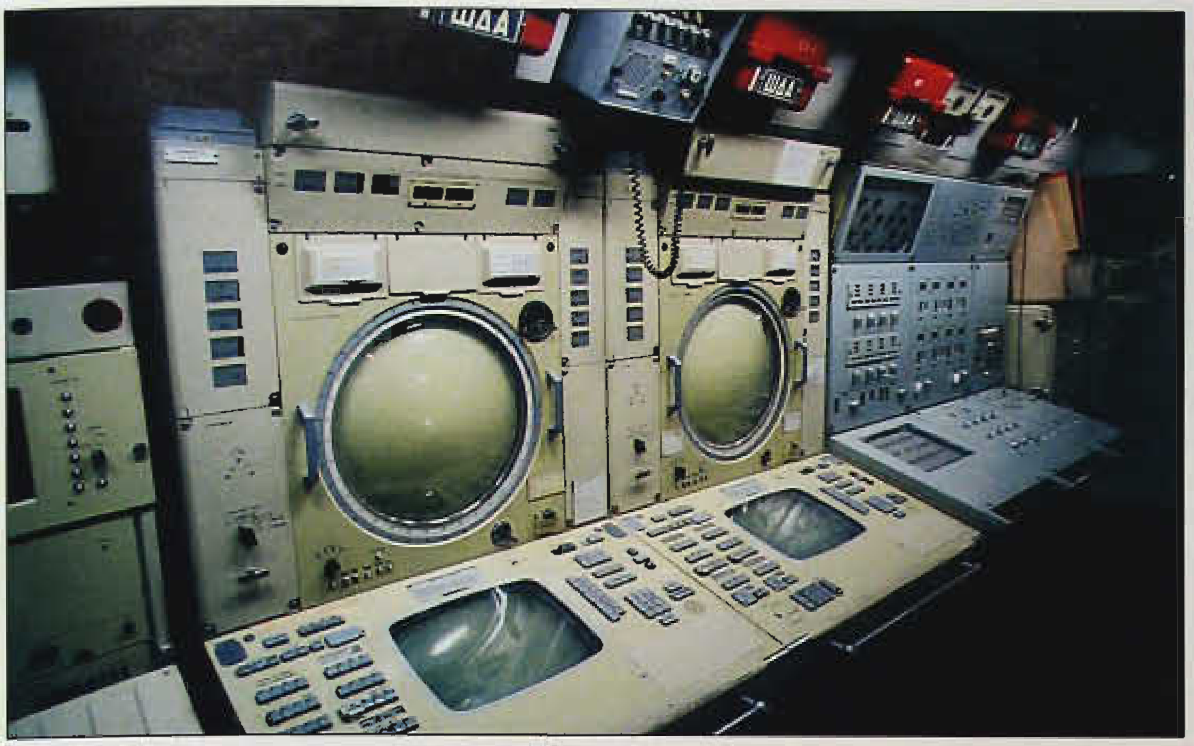
БИУС типа «Омнибус» – высокоинтегрированные системы, комплексно решающие широкий круг задач боевого управления ПЛ. Они являются центральным звеном комплекса радиоэлектронного вооружения подводных лодок и осуществляют централизованный сбор, обработку и наглядное отображение информации, оценку тактической обстановки и принятие решения на боевое маневрирование и использование оружия. В связи с разным назначением ПЛ (стратегические или многоцелевые), различным составом их оружия и радиоэлектронного вооружения БИУС для них имеют соответствующие различия.

Группа информационных задач обеспечивает прием информации от всех корабельных источников: гидроакустических систем ПЛ; неакустических средств; навигационных систем; средств радиолокации и радиоразведки;

Omnibus combat Information control systems

CICS of Omnibus type – are high-integrated systems that fully solve the wide range of tasks of SM combat control. They are the central element of submarines' radio-electronic equipment complex and provide centralized acquisition, processing and graphic representation of information, assessment of tactical environment and making a decision re combat maneuvering and weapon usage. Due to the different purposes of SM (strategic or all-purpose), different weapon configuration and radio-electronic equipment their CICSs have corresponding differences.

The group of informational tasks provide the reception of information from all ship sources: sonar systems of SM; non-acoustic facilities; navigation systems; radiolocation and radio reconnaissance facilities; IPM; signal intelligence data received via communication channels and their joint processing.



ИСЗ; разведданных, получаемых по каналам связи и их совместную обработку.

В процессе обработки информации производится отождествление целей, полученных от различных источников, определяются их координаты и параметры движения. Информация о внешней обстановке, сформированная в результате комплексной совместной обработки, отображается на двухцветном мониторе пульта командира ПЛ в полярной или географической системе координат. При этом рядом с отметкой любой из целей (в т.ч. своей ПЛ или НК) мог быть отображен в буквенно-цифровом виде ее формуляр (полный или неполный), включающий скорость и курс цели, тип, государственную принадлежность и т.п. Отображение своих кораблей и противника производится различными цветами.

Информация о внешней обстановке, представленная в наглядном виде на мониторе командирского пульта, дает возможность командиру ПЛ решать многие задачи по управлению боевой деятельностью ПЛ.

Группа задач тактического маневрирования включает:

- скрытое форсирование зоны действия противолодочных сил противника, при этом БИУС рекомендует командиру такую глубину и параметры движения своей ПЛ, при которых создаются наихудшие условия обнаружения своей ПЛ со стороны средств обнаружения противника и наилучшие для своих гидроакустических средств;
- прорыв ПЛ зоны противолодочной обороны;
- уклонение и отрыв от преследующей ПЛ;
- выход из полосы обследования кораблей ПУГ.

В этих случаях БИУС рекомендует параметры движения в вариантах с использованием и без использования средств гидроакустического противодействия.

В целях повышения эффективности использования

During the process of information processing the following is to be performed: identifications of targets received from different sources, their coordinates and motion parameters are to b determined. Information about the external environment generated during the integrated joint procession is to be represented on SM commander's two-color monitor in polar or geographical coordinate system. In this case near the mark of any target (including friendly SM or SS) its logbook (complete or incomplete) including speed and course of the target, type, nationality, etc, can be displayed in alphanumerical form. Own and enemy ships are to be represented in different colours.

Information re the external environment represented in graphic form on commander's monitor allows the commander of SM to solve many tasks re the control of SM combat activities.

The group of tactical maneuvering tasks includes the following:

- latent forced crossing of enemy's anti-submarine forces effective area, in this case CICS recommends the commander such depth and motion parameters of the SM at which the worst conditions for the SM detection by means of enemy's sensors and the best conditions for friendly sonar facilities shall be generated;
- breaking of anti-submarine defense by SM;
- pursue SM avoidance and disengagement;
- withdrawal from the survey band of SSF ships.

In these cases CICS recommends the motion parameters in options with and without the usage of sonar counteraction facilities.

For the purpose of increase of effectiveness of torpedo

торпедного и ракето-торпедного оружия БИУС производит расчеты и представляет командиру в наглядном виде:

– области возможных позиций торпедной (ракетной) стрельбы и ее эффективности с различных позиций залпа;

– рекомендуемые параметры маневра ПЛ для выхода в принятую командиром позицию стрельбы с отображением показателей эффективности стрельбы с выбранной позиции.

БИУС «Омнибус» позволяет командиру БЧ-3 использовать различные методы стрельбы торпедами, постановки мин, обеспечение связи с ПЛ охранения или тактической группы и др.

Группа тренировочных задач позволяет производить полноценную тренировку личного состава, обслуживающего БИУС, в полном объеме решаемых задач без выхода в море и без включения источников информации и объектов управления.

Существенным достоинством и отличием БИУС «Омнибус» от всех предшествующих систем является ее построение как «полуоткрытой» системы, когда часть программ решаемых задач жестко «зашита» в долговременное запоминающее устройство на ферритах, а часть – на магнитной ленте. Принцип «полуоткрытости» дал возможность отрабатывать в процессе эксплуатации новые задачи и тактические приемы и, по мере необходимости, включать их в состав решаемых задач без каких-либо прошивок ДЗУ.

Другим принципиальным отличием БИУС «Омнибус» от БИУС предшествующего поколения является переход на новую элементную базу, новые вычислительные средства с повышенным быстродействием и объемами памяти и новые более технологичные конструктивы.

Разработчик – ОАО «Концерн «Моринформсистема – Агат» (г. Москва).

and missile-torpedo weapon usage CICS performs the calculations and represent them in graphic to the commander:

– areas of possible positions of torpedo (missile) firing and its effectiveness from different positions of the salvo;

– recommended parameters of SM maneuvering for the approach of the firing position accepted by the commander with the representation of the indications of the effectiveness of firing from the selected position.

The Omnibus CICS allows the commander of TD-3 to use various methods of torpedo firing, mine standing, provision of communication with protection SM or SM of tactical group, etc.

The group of training tasks allows to perform the valuable training of the crew that operate CICS in the full volume of tasks to be solved without sailing off and switching of the information sources and control objects.

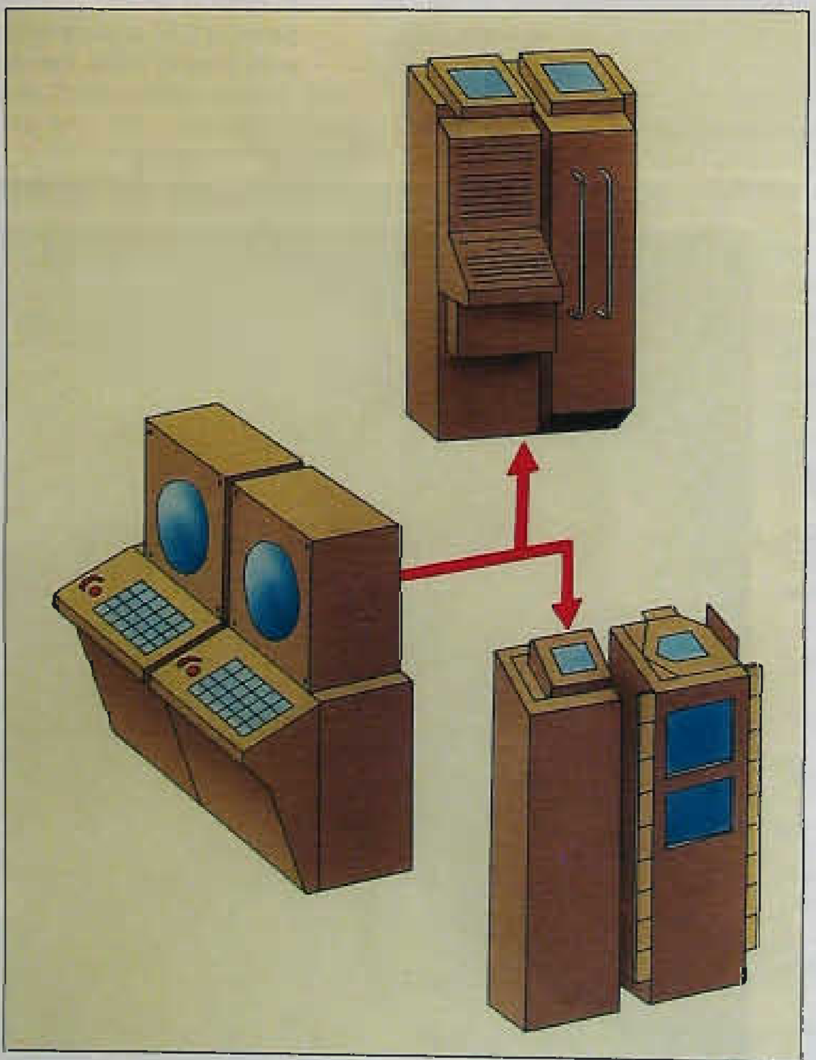
The significant advantage and distinction of CICS Omnibus from all previous systems is its configuration as a «half-open» system when the part of tasks to be solved is hard-coded («built-in») in the long-term storage on ferrites, and another part – on the magnetic tape. The principle of «half-openness» gave the possibility of working through the new tasks and tactical methods during the process of operation and, as required, include them in the amount of tasks to be solved without any LTS weaving.

Another principle distinction of CICS «Omnibus» from CICS of previous generation is conversion to the new element base, new computing facilities with the increased operating speed and memory volumes and more manufacturable constructives.

Developer is «Morinformsistema-Agat» Concern OJSC (Moscow).

Боевая информационно-управляющая система МВУ-133

MVU-133 combat information control system



Предназначена для автоматизации процессов управления подводной лодкой, ее оружием, вооружением и техническими средствами.

Боевая информационно-управляющая система МВУ-133 решает следующие задачи:

– сбор и обработка информации о контактах с целями от корабельных и внешних источников информации;

– оценка и отображение тактической обстановки с выработкой рекомендаций на маневрирование подводной лодки;

– управление стрельбой, распределением целей по степени угрозы, очередности поражения;

– анализ навигационной и гидрологической обстановки;

– обеспечение тренировок личного состава ПЛ.

В состав БИУС МВУ-133 входят:

– цифровой вычислительный комплекс, реализующий вычислительный процесс в соответствии с

Is intended for the automation of control procedures for the submarine, its weapon, armament and hardware.

The MVU-133 combat Information Control Systemsolves the following tasks:

– acquisition and processing of information from the ship and external information sources about the contacts with targets;

– assessment and representation of the tactical environment with the development of recommendations for the maneuvering of the submarine;

– firing control, distribution of targets according to the threat rate, order of defeat;

– analysis of navigational and hydrological environment;

– provision of SM crew training.

The MVU-133 CIC system comprises the following:

– digital computing com-

программами и алгоритмами функционирования задач;

– пультовое оборудование, обеспечивающее диалоговое взаимодействие между пользователем и техническими средствами автоматизации управления;

– приборы внешних связей, организующие обмен информацией цифрового вычислительного комплекса с источниками информации и объектами управления.

Тактические характеристики МВУ-133 определяются боевыми возможностями средств освещения обстановки (ГАК, РЛС) и оружия. БИУС может производить одновременную обработку информации по десяти целям и управление стрельбой разнотипным оружием по двум целям.

plex that realizes the computing procedure in accordance with the programs and algorithms of tasks functioning;

– panel equipment that provides dialogue interaction between the user and hardware for control automation;

– external linkage equipment that arranges the information exchange between digital computing complex and information sources and control objects.

Tactical characteristics of MVU-133 are specified by the combat capabilities of the environment interpretation facilities (sonar system, radar station) and weapon. CIC system can perform simultaneous processing of information about ten targets and control of firing by different-type weapons at two targets.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Быстродействие, тыс. опер./с	500
Объем запоминающих устройств, тыс. слов	320
Масса, т	9,1
Потребляемая мощность, кВт	17

Processing speed, thous. of oper./s	500
Volume of memory units, thous. words	320
Weight, t	9.1
Power consumption, kW	17

Боевая информационно-управляющая система «Требование-М»

Предназначена для повышения эффективности боевых действий надводных кораблей малого и среднего водоизмещения за счет автоматизации процессов выработки и принятия решения по боевому применению корабельного оружия и по боевому использованию радиоэлектронных средств.

«Требование-М» – новое поколение боевых информационно-управляющих систем. БИУС автоматизирует следующие функции боевого управления:

– сбор, обработку, отображение и документирование информации о тактической обстановке от различных источников информации, в том числе вертолетов и кораблей соединения, а также информации о состоянии боевых средств корабля;

– управление средствами противовоздушной обороны корабля с учетом прикрытия кораблей соединения;

– управление использованием комплексов ракетного, артиллерийского и торпедного оружия корабля по морским целям;

Trebovanye-M combat information control system

Is intended for the increase of the effectiveness of combat actions of surface ships of light and middle displacement due to the automation of development and taking a decision re the combat use of the ship weapon and re the combat use of radio-electronic facilities.

Trebovanye-M – is a new generation of combat information control systems. CIC system automates the following functions of combat control:

– acquisition, processing, representation and documentation of the information on tactical environment from different sources of information including helicopters and ships of the formation as well as the information re the condition of the ship's combat facilities;

– control of ship's anti-aircraft defense facilities taking into account the air-cover of the ships of the formation;

– control of the ship's missile, artillery and torpedo weapon application to the marine targets;

– управление боевыми действиями корабля против подводных лодок;
– управление корабельными вертолетами;
– обеспечение безопасного расхождения с надводными целями и совместного плавания в составе соединения.

В комплект системы входят: приборы Т-171 (автоматизированные рабочие места, 8 шт.); центральные приборы Т-162 (3 шт.); приборы сопряжения и вторичной обработки: Т-119К, Т-119П, Т-119F, Т-119SF, Т-119S, Т-190N, Т-190CN, Т-190D, Т-190Т, Т-190СН, Т-190А, Т-190Н; прибор документирования Т-ПУ; прибор контроля Т-193; система питания, включающая приборы Т-Я10, Т-Я8 (2 шт.), ИБП; выносной дисплей ВП (8 шт.); прибор системного обмена Т-ПСО (2 шт.).

Система разработана на основе локальной вычислительной сети Ethernet.

Задачи боевого управления по функциональному назначению сформированы в специализированные программные комплексы.

Для создания единого информационного поля тактической обстановки и информационного обеспечения командного комплекса корабля БИУС «Требование-М» сопрягается с вооружением корабля по интерфейсам RS-232, RS-422 и специальным интерфейсам, принятым в образцах вооружения.

В системе предусматривается отображение трех видов информации: первичной радиолокационной информации (не обработанной), вторичной (обработанной) и картографической информации в любых их сочетаниях.

Ввод в систему картографической информации осуществляется в международном стандарте С-57, а отображение информации о тактической обстановке на пультах управления – в формулярном виде.

– control of the ship combat anti-submarine activities;
– control of the ship's helicopters;
– provision of safe pass with the surface targets and joint navigation within the formation.

The system set includes the following: T-171 devices (workstations, 8 nos.); central devices T-162 (3 nos.); devices of interface and secondary procession: T-119K, T-119P, T-119F, T-119SF, T-119S, T-190N, T-190CN, T-190D, T-190T, T-190CH, T-190A, T-190H; documentation device T-PU; monitoring device T-193; power supply system including the following devices T-Ja10, T-Ja8 (2 nos.), UPS; remote display RD (8 nos.); system exchange device T-PSO (2 nos.).

The system has been developed on the basis of local area network Ethernet.

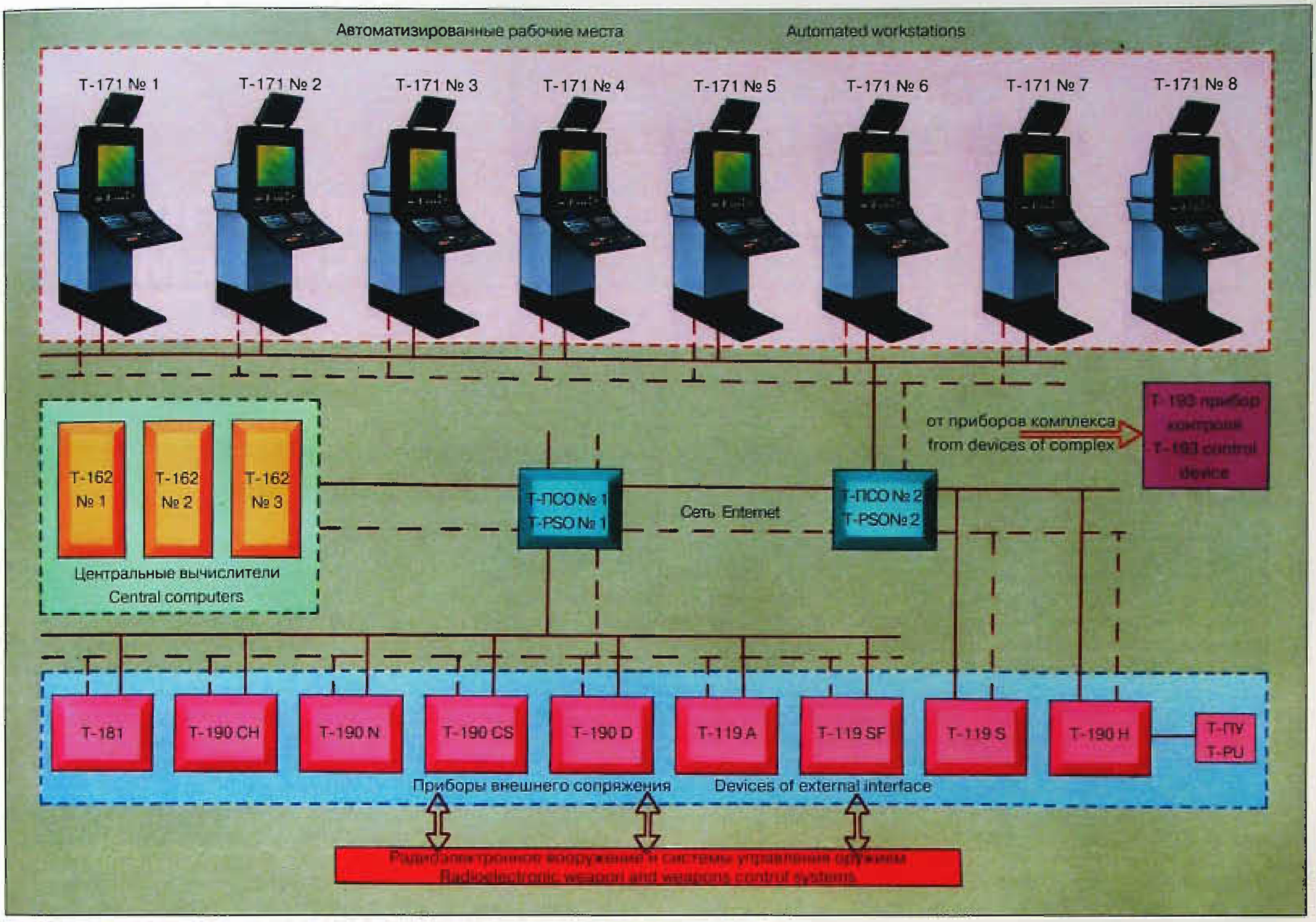
According to the functional purposes, the combat control tasks have been framed into special software complexes.

In order to generate the integrated information field of the tactical environment and data ware of the ship's command complex, CIC system Trebovanye-M is interfaced with the ship's armament via the interfaces RS-232, RS-422 and special interfaces accepted in the armament models.

The system provides the representation of three types of information: primary radar information (unprocessed), secondary (processed) and cartographical information in any combinations.

The cartographical information input to the system is to be performed in the international standard C-57, and the representation of the information re the tactic environment at the control panels – in the pre-printed form.

The system of protection against the user's unauthorized and incorrect actions is provided based on the iden-



Предусмотрена система защиты от несанкционированных и некорректных действий пользователя, базирующаяся на идентификации текущих полномочий должностных лиц.

Для получения картографической информации с карт-сервера в системе имеется локальная вычислительная сеть 100 Мбс.

Хранение информации осуществляется на магнитных носителях в составе приборов Т-171. Система включает прибор документирования на основе лазерного принтера HP Laser Jet 2100.

Сопряжение с установленными на корабле системами вооружения осуществляется:

– по цифровым каналам приборами типа Т-119 и Т-190;

– по приему первичной радиолокационной информации прибором Т-181.

Программное обеспечение выполнено на языке С++, операционная среда – система реального времени QNX.

Разработчик – НПФ «Меридиан» (г. Санкт-Петербург).

tification of the current authority (permissions) of the officials.

In order to obtain cartographical information from the card-server, there is a local area network of 100 Mbs in the system.

The information storage is realized in the magnetic media within devices T-171. The system contains the hardcopy device on the basis of laser printer HP Laser Jet 2100.

The interface with the armament systems installed onboard the ship is to be performed as follows:

– via digital channels by means of devices of type T-119 and T-190;

– upon the receiving of primary radar information by T-181 device.

The software is performed in C++ language, operational environment – real-time application QNX.

Developer – RPF «Meridian» (Saint-Petersburg).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Разрешающая способность плоскопанельных индикаторов на жидких кристаллах с диагональю 18"	1280x1024
Разрешающая способность цветных электролюминисцентных индикаторов с диагональю 10,4"	640x480
Электропитание, В/Гц	380/50
Потребляемая мощность, кВт	1,2
Масса, кг	1600

Resolution rate of flat-panel liquid-crystal indicators with the diagonal axis of 18"	1,280x1,024
Resolution rate of colour electroluminescent indicators with the diagonal axis of 10,4"	640x480
Power supply, V/Hz	380/50
Power consumption, kW	1.2
Weight, kg	1,600

2 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ СВЯЗИ

AUTOMATIZED COMMUNICATION SYSTEMS

Автоматизированные комплексы связи надводных кораблей и подводных лодок

Основу перспективного автоматизированного комплекса связи (АКС) составляют средства коммутации каналов, сообщений и пакетов сигналов, построенные на базе вычислительной техники с реализацией программных способов управления. Предусмотрено автоматизированное подключение рабочих мест операторов к каналам связи, обработка и доставка по адресам сообщений и сигналов, сопряжение с подкомплексом связи, обеспечивающим управление летательными аппаратами. В АКС надводных кораблей применены средства каналов спутниковой связи, каналов связи и передачи данных различных диапазонов частот электромагнитного поля, радиостанции нового поколения, средства наклонного зондирования ионосферы, контроля электромагнитной обстановки на корабле – для решения задач электромагнитной совместимости, обеспечение которой на кораблях представляет собой весьма сложную проблему. Важное место при решении этой проблемы занимает выбор места размещения антенно-фидерных устройств на корабле.

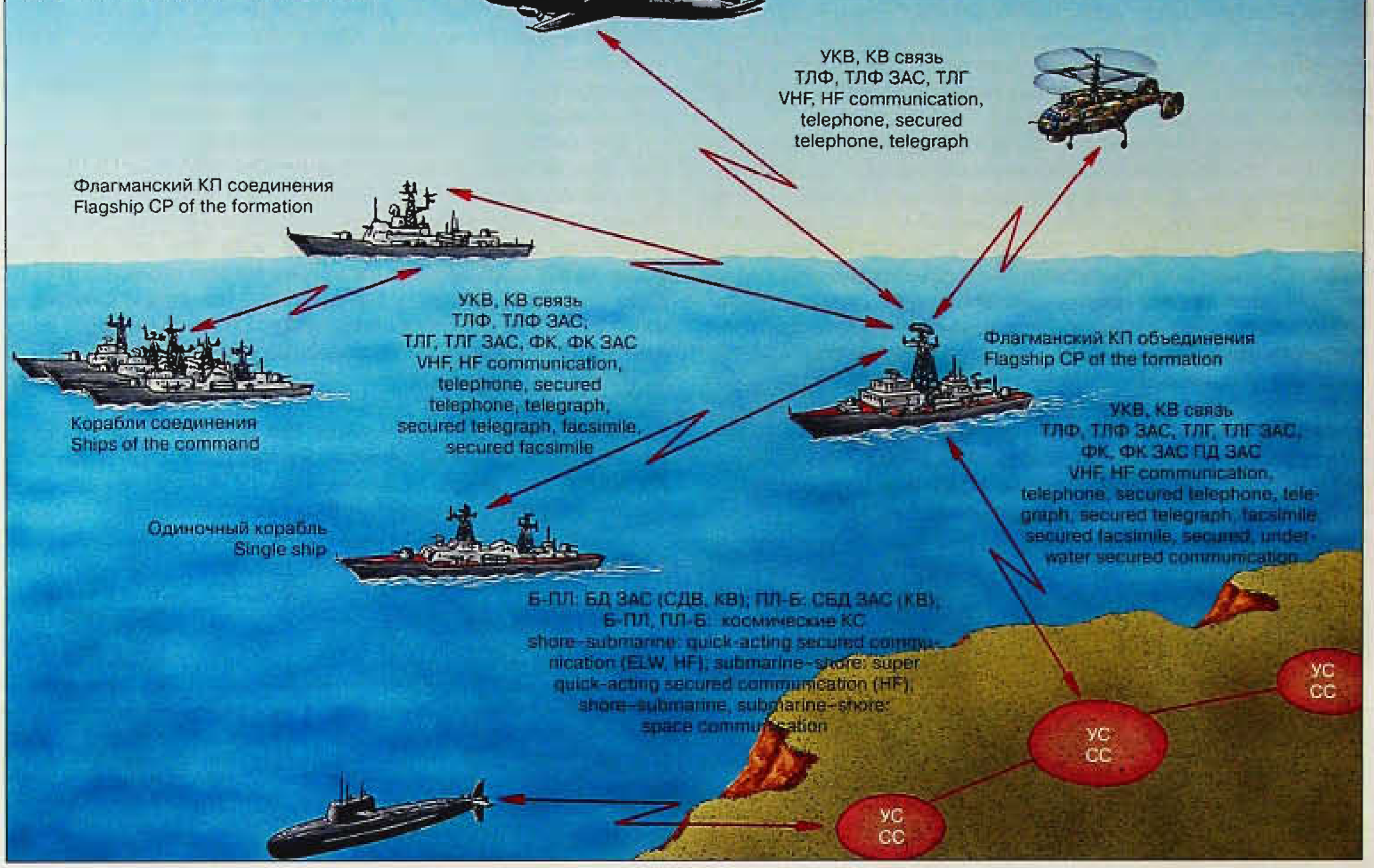
Использование средств с цифровыми методами обработки всех видов сигналов (телефон, телеграф, передача данных, факсимильная связь) значительно повышает

Automatized communication systems for surface ships and submarines

The basis of the available automatized communication system (ACS) is the facilities for circuit, messages and signal packages switching created on the basis of computer machinery with the realization of programmed control methods. The following is provided: automatic connection of the operators' workplaces to the communication channels, processing and delivery of messages and signals to the addresses, interface with the communication subcomplex that provides the airborne vehicles control. In ACS of surface ships the following facilities are applied: satellite communication channels, channels of communication and transfer of data of various ranges of electromagnetic field frequencies, radio stations of new generation, means of tilt sounding of ionosphere, monitoring of electromagnetic environment onboard the ship – for solving the tasks of electromagnetic compatibility, the provision of which on the ships comprises a very intricate problem. The important place in solving this problem is the selection of locations of antenna-feeder devices onboard the ship.

Application of the facilities with the digital techniques of processing of all types of signals (telephone, telegraph,

Организация связи ВМФ
Navy communication arrangement



Береговые объекты дальней оперативной связи ВМФ
Shore objects of Navy long-haul command-and-control communication

качество связи, позволяет осуществлять передачу цифровых потоков сообщений на основе временного уплотнения, обеспечивать управление сетями, коммутацию пакетов сигналов и взаимодействие с автоматизированными источниками и потребителями сообщений. Для передачи команд в адрес отдельных технических средств применяется кольцевая магистраль.

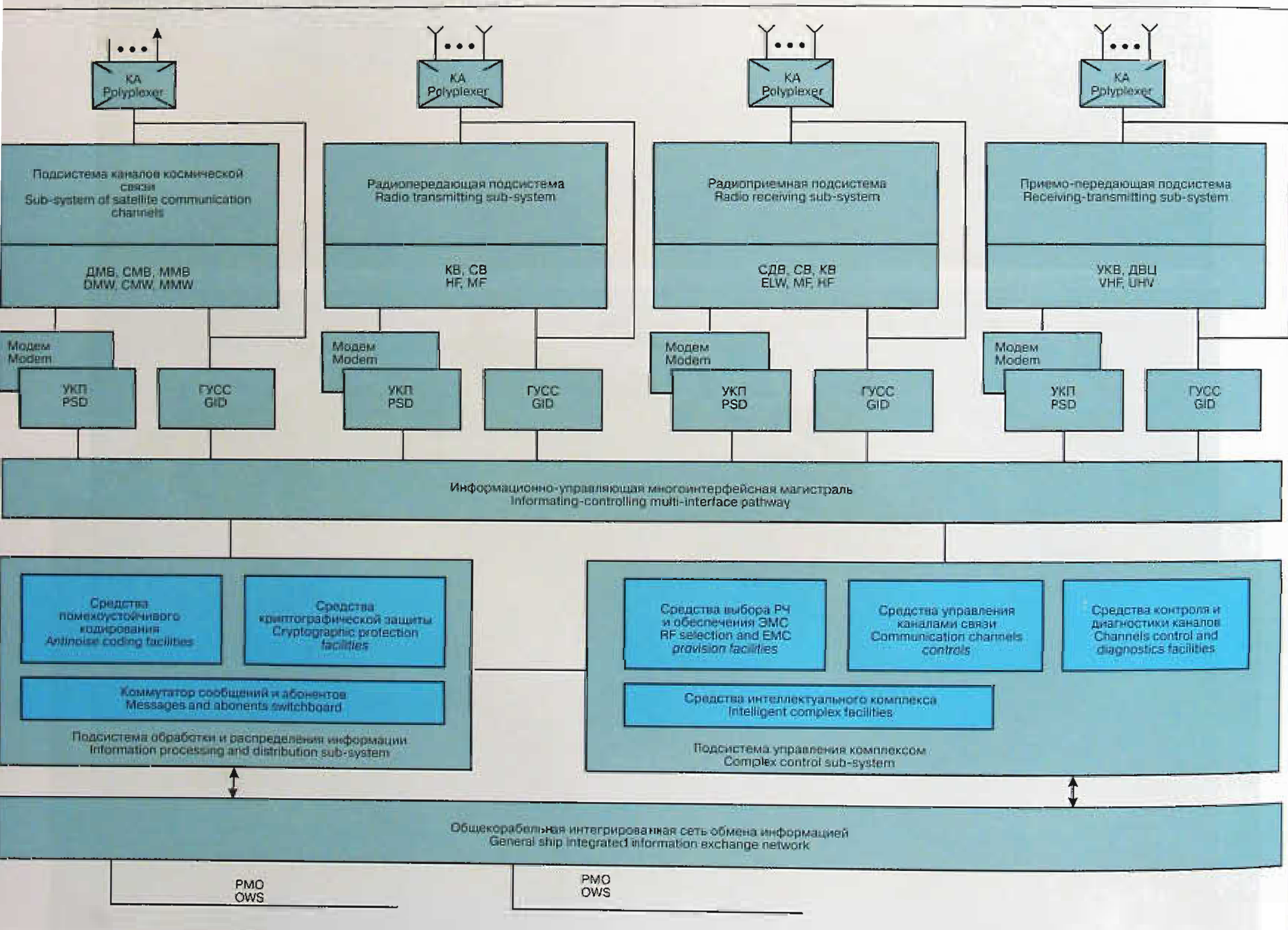
Управление комплексом связи осуществляет специальная ЭВМ, обеспечивающая автоматизированное формирование трактов по заявкам операторов-пользователей. Сопряжение со старым парком технических средств осуществляют устройства сопряжения, реализующие способ «провод – команда». В комплексе предусмотрены меры повышения технической надежности средств управления, и он сохраняет работоспособность при отказе вычислительного комплекса, пультов дистанционного управления, при аварийном разрыве магистрали управления, а также при аварийном отключении штатного электропитания средств управления комплексом.

Модификации АКС позволяют вооружать перспективные корабли всех классов и проектов и обеспечивать надежной помехоустойчивой связью флагманские корабли и корабли группировок разнородных сил флота.

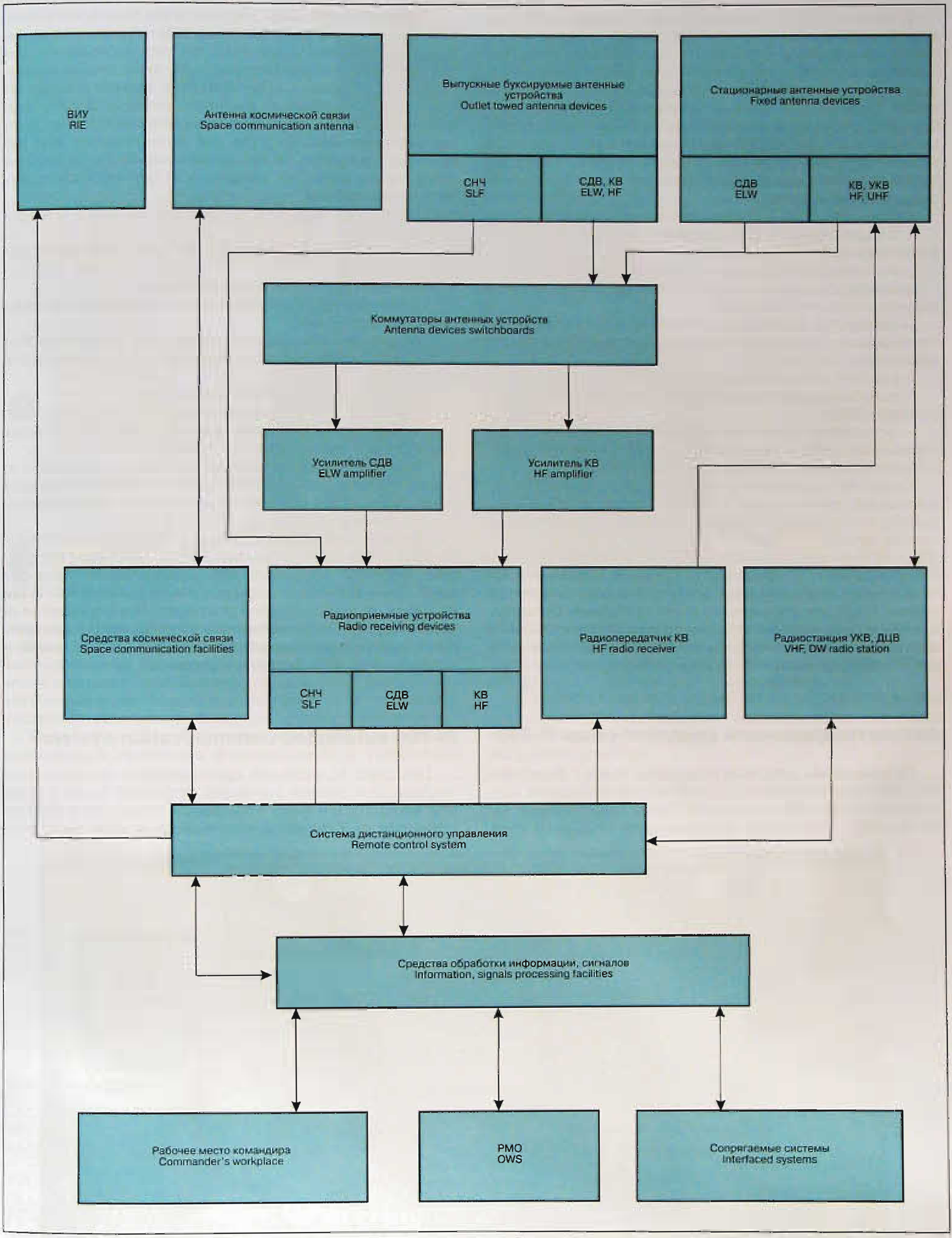
data transfer, facsimile telegraph) significantly increases the quality of the communication, allows performing of digital threads transfer on time interleaving basis, provision of networks control, signal packages switching and interaction with automatized sources and consumers of messages. For the transfer of commands to the address of individual hardware, the ring main line is used.

The control of communication system is performed by the special electronic computer that provides automatic generation of tracks according to the calls of operators-users. The interface devices that realize the method «wire – command», perform interface with the old hardware base. In the complex the measures for the increase of controls technical reliability are provided for, and it survives in case of failure of computing system, remote control panels, in case of emergency break of control pathway, as well as in case of emergency shutdown of standard power supply of the complex controlling means.

Modifications of ACS allow the arming of prospective (available) ships of all types and projects and providing the flagships and ships of formations of miscellaneous fleet forces with the anti-interference communication.



Структурная схема комплекса связи надводного корабля: КА – коммутатор антенный; ГУСС – групповое устройство сопряжения средствами; РЧ – рабочая частота; УКП – устройство коммутации пакета; РМО – рабочее место оператора
Block diagram of surface ship communication system: KA – polyplexer; GID – group interfacing device; OF – operating frequency; PSD – package switching device; OWS – operator's workstation



Структурная схема комплекса связи подводной лодки: ВИУ – выпускные информационные устройства
Block diagram of submarine communication system: RIE – release information equipment

В системе связи ВМФ наиболее сложная проблема заключается в обеспечении требований управления по надежной непрерывной связи с подводными лодками. Сложность проблемы объясняется противоречиями, состоящими в следующем: подводная лодка для сохранения скрытности должна находиться на возможно больших глубинах, а радиоволны большей части электромагнитного диапазона не проникают в морскую воду. Кроме того, требуется максимально сократить ограничения по маневрированию подводной лодки в условиях осуществления связи.

Современные АКС ПЛ содержат следующие устройства:

- стационарные и буксируемые антенные устройства различных диапазонов частот;
- антенные коммутаторы и усилители;
- каналообразующая аппаратура (радиопередающие и радиоприемные устройства);
- устройства обработки сообщений и сигналов, обеспечивающие их хранение, документирование и доставку адресатам;
- рабочие места операторов и должностных лиц;
- выпускные радиопередающие информационные устройства (ВИУ);
- устройства автоматизированного дистанционного управления элементами комплекса и сопряжения с взаимодействующими корабельными системами.

Средства управления комплексом обеспечивают формирование трактов связи, контроль состояния и качества работы устройств комплекса в процессе осуществления сеанса связи.

Отмеченные особенности связи с подводными лодками предопределяют необходимость создания специфической техники и организации связи. Значительна роль антенн подводных лодок для обеспечения связи на глубине. Организация связи с подводными лодками предусматривает наличие двух самостоятельных информационных направлений – «берег – подводная лодка» и «подводная лодка – берег».

The most complicated problem in the Navy communication system is the provision of control requirements to the reliable continuous communication with submarines. The complexity of the problem should be explained by the following contradictions: in order to keep secrecy the submarine shall be located at maximum possible depths, and radio waves of the major part of electromagnetic range do not penetrate deep into the sea water. Besides that the maximum reduction of the constraints of the submarine maneuvering within the conditions of communication performing is required.

The modern ACS SM contain the following arrangements:

- fixed and towed antenna assemblies of different frequency ranges;
- polyplexers and antenna amplifiers;
- channelizing equipment (radio transmitting and radio receiving equipment);
- messages and signals processing equipment that provides their storage, documentation and delivery to the addressees;
- operators and officials' workplaces;
- release radio transmitting information equipment (RIE);
- equipment for automatic remote control of the complex elements and interface with he interacting ship systems.

The complex control facilities provide the generation of communication paths, monitoring of condition and quality of operation of the complex equipment during the communication session.

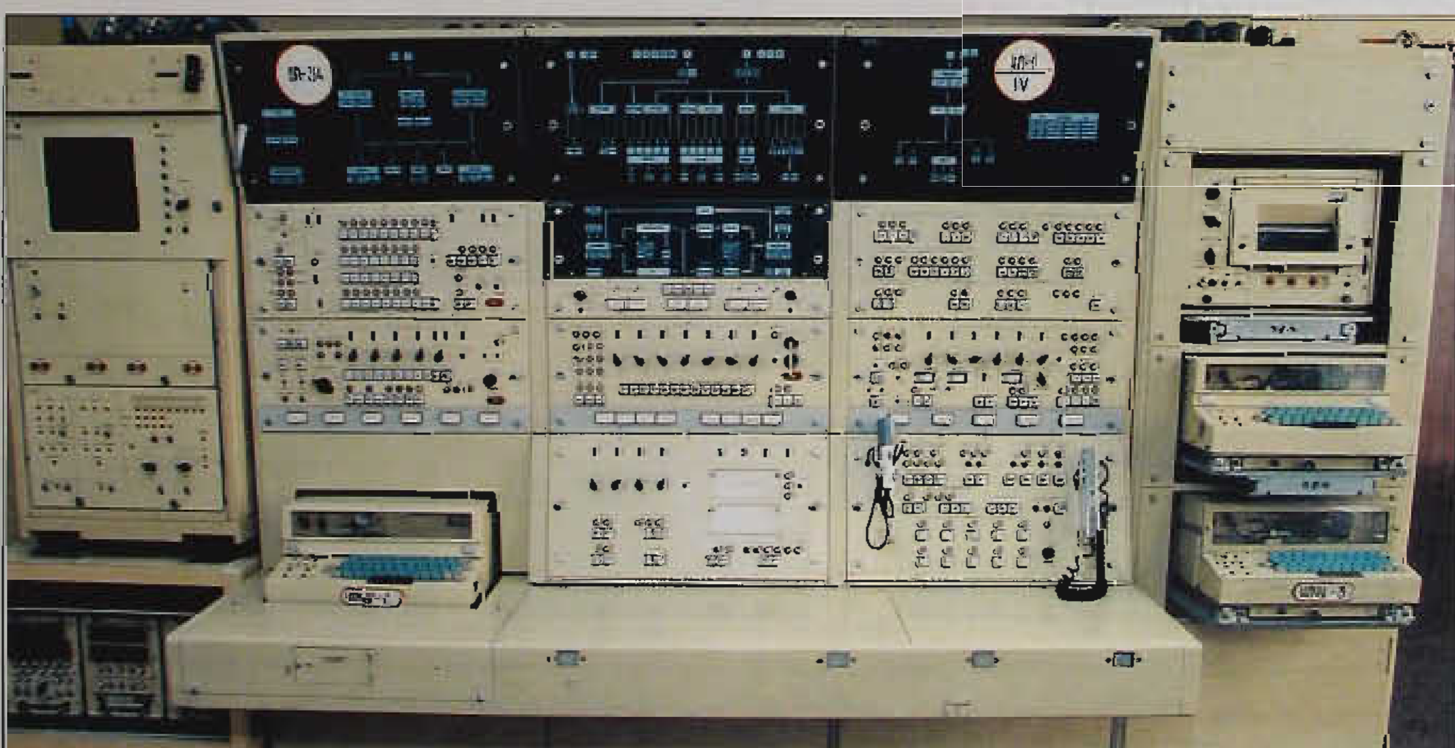
The indicated features of the communication with submarines predetermine the necessity of developing the specific technical equipment and communication arrangement. The submarines' antennas play significant role in the provision of communication at a depth. The organization of communication with submarines provides for the availability of two independent informational courses – «shore – submarine» and «submarine – shore».

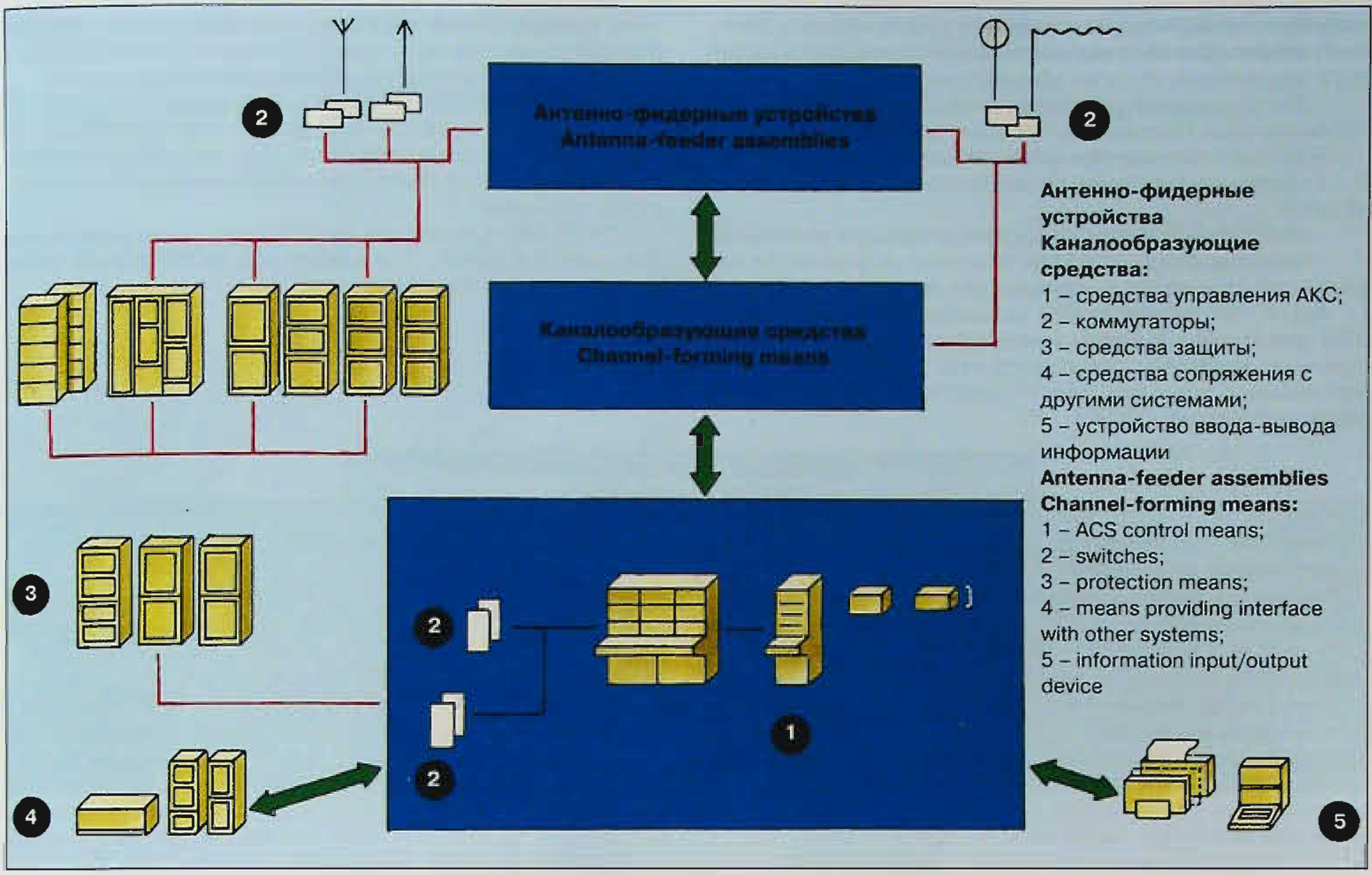
Автоматизированный комплекс связи Р-780

Предназначен для связи подводных лодок с береговыми командными пунктами и взаимодействующими надводными кораблями и авиацией ВМФ. Обеспечивает телеграфной, телефонной, факсимильной связью по кана-

R-780 automated communication system

Designed to establish communication between submarines and coastal command posts and surface ships and aircraft of the Navy. Provides the means for telegraph, telephone and facsimile communication over radio links





лам радиосвязи с использованием автоматизированных рабочих мест (АРМ). Разработанные модификации автоматизированных комплексов связи Р-780 дают возможность вооружать ими большие подводные лодки различного назначения. Модификации комплексов отличаются различным количеством каналообразующей аппаратуры.

Отличительной особенностью АКС Р-780 является автоматизация процессов формирования и управления

with use of automated workstations. The R-780 is available in several modifications which can be used on large submarines of various applications. The modifications differ in the amount of channel-forming equipment.

A specific feature of the R-780 is automatic formation and control of communication channels, input and output of information by means of a remote control system in the ACS which provides:

трактами связи, вводом и выводом информации с помощью входящей в состав комплекса системы дистанционного управления, которая обеспечивает:

– дистанционное управление средствами комплекса с ограниченным количеством рабочих операторов;

– автоматизированное формирование трактов связи;

– автоматизированный контроль сформированных трактов;

– обобщенный контроль состояния средств комплекса;

– ввод и вывод с (на) АРМ операторов информации, переданной (принятой) по каналам связи.

АКС Р-780 осуществляет двустороннюю связь в КВ и УКВ диапазонах и прием информации в СНЧ, СДВ диапазонах. Комплекс предусматривает возможность сопряжения с другими радиосредствами и системами подводной лодки.

– remote control of the system facilities with limited number of operators;

– automated formation of communication channels

– automated control of formed channels

– integrated control of the state of system facilities

– input and output intu/from the operator_s workstation of information transmitted (received) over communication channels.

The R-780 carries out two-way communication in the SW and USW bands. The system can be mated with other radio facilities of the submarine.

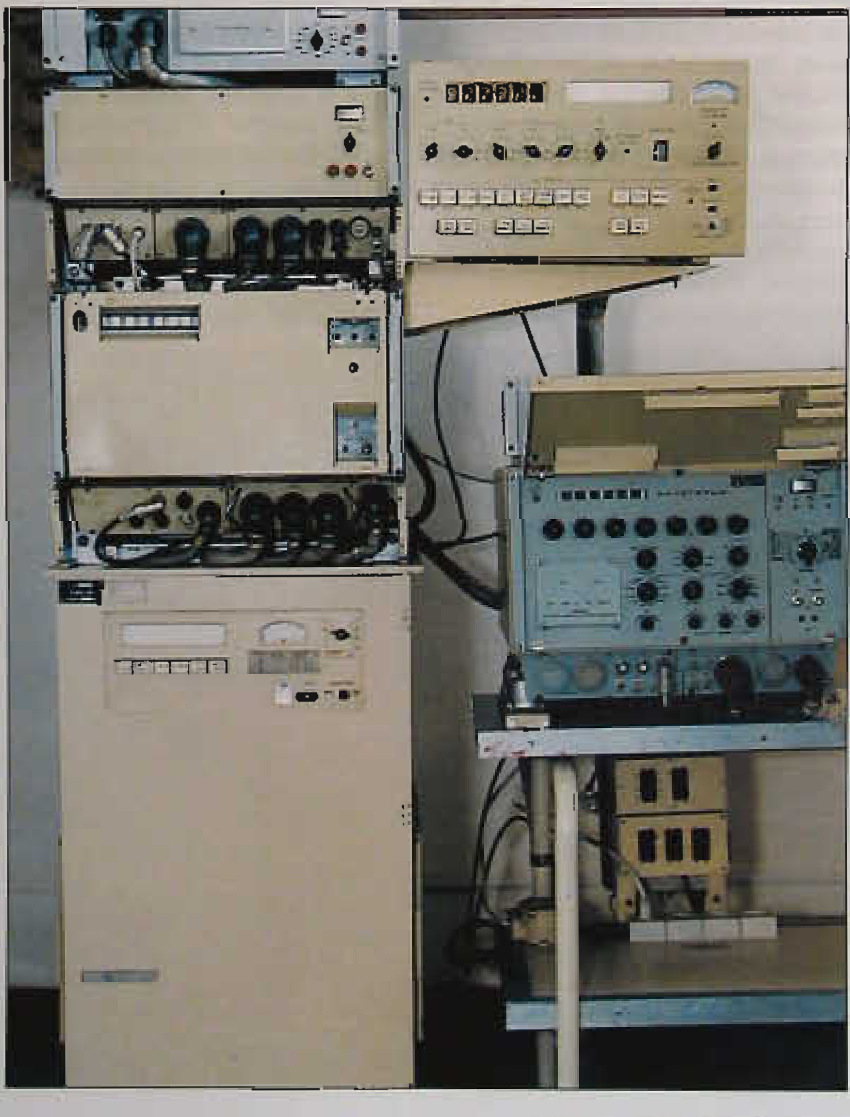
Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество одновременно действующих каналов связи, шт.	до 7–15
Площадь для размещения, м²	15–18
Наработка на отказ, ч	до 5000
Питание от сети частотой 50 и 400 Гц, В:	
от трехфазной бортовой	220/380
от однофазной	127/220
Потребляемая мощность, кВт	не более 65

Number of simultaneously operating communication channels	7 to 15
Occupied area, m²	15 to 18
Mean time between failures, h	up to 5,000
50- and 400-Hz supply voltage, V:	
three-phase ship's electrical system	220/380
single-phase system	127/220
Power consumption, kW	not more 65

Автоматизированный комплекс связи Р-782-5КЭ

R-782-5KE automated communication system



Предназначен для обеспечения открытой связи с береговыми пунктами управления, взаимодействующими кораблями и авиацией по каналам телефонной, слуховой и буквопечатающей телеграфной радиосвязи в СВ, КВ, УКВ-ДЦВ диапазонах, а также привода летательных аппаратов корабельного и берегового базирования на корабль (режим «Маяк-СВ») в СВ диапазоне.

В состав автоматизированного комплекса связи (АКС) Р-7825КЭ входят: канaлообразующая аппаратура (радиопередатчики Р-632МЛ, Р-631, Р-633, радиостанция Р-625, радиоприемные устройства Р-680, Р-682, Р-683 и др.), антенно-фидерные устройства, оконечная аппаратура (пульты ВПС-М, ПУ-Т и др.), система автоматизированного управления и контроля (САУК) «Координатор-5К» с пультом управления УО-12Э, антенно-коммутационные устройства.

Is intended for the provision of the open communication with the shore control stations, interacting ships and air forces via the channels of telephone, acoustical and printing telegraphic radio communication in MF, HF, U/VHF ranges as well as for the homing of ship-based and ground-based airborne vehicles on the ship (Mayak-SV mode) in MF range.

The automated communication system (ACS) R-7825KE comprises the following: channelizing equipment (radio transmitters R-632ML, R-631, R-633, radio station R-625, radio receiving equipment R-680, R-682, R-683, etc.), antenna-feeder devices, terminal equipment (panels VPS-M, PU-T et al), automatic monitoring and control system (ACMS) Coordinator-5K with control panel UO-12E, antenna-switching devices.

АКС обеспечивает в перечисленных диапазонах частот ведение связи в следующих режимах:

Within the listed frequency ranges ACS provides the support of the communication in the following modes:

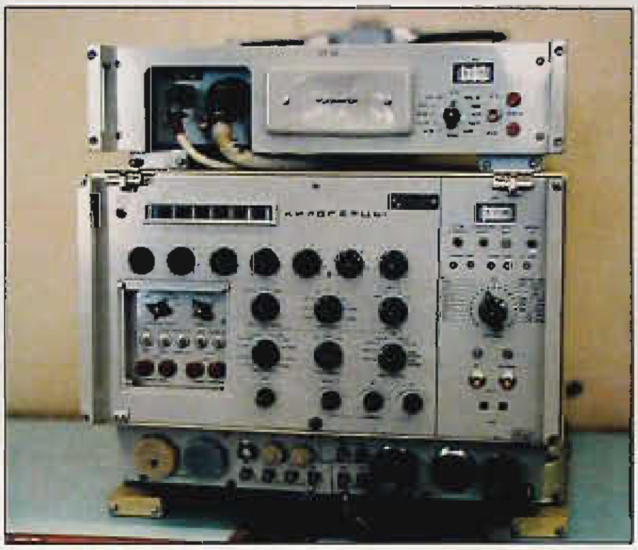
Диапазон/Range	Режим/Mode	Частота/Frequency
КВ/HF	Прием/Reception	1500–59999,99 кГц/kHz
	Передача/Transmission	1500–29999,99 кГц/kHz
СВ/MF	Прием/Reception	60–1999,99 кГц/kHz
	Передача/Transmission	100–1500 кГц/kHz
СДВ/ELW	Прием/Reception	3–99,99 кГц/kHz
УКВ-ДЦВ/U/VHF	Прием/Reception	100–149,975 МГц/MHz
		220–399,975 МГц/MHz
	Передача/Transmission	100–149,975 МГц/MHz
		220–399,975 МГц/MHz

АКС Р-782-5КЭ обеспечивает:

– двухсторонний обмен информацией в каналах открытой телефонной, слуховой и буквопечатающей (БП) телеграфной связи в диапазонах частот 100–1500 кГц, 1,5–30 МГц, 100–150 МГц и 220–400 МГц;

– прием информации в канале слуховой телеграфной связи в диапазоне частот 3–100 кГц;

– привод летательных аппаратов корабельного и берегового базирования, а также аварийную телефонную связь в направлении «корабль – летательный аппарат» в диапазоне частот 100–1500 кГц при использовании классов излучений А3А–А3J на всех высотах полета летательных аппаратов;



– документирование переговоров по трактам телефонной связи.

САУК «Координатор-5К» выполняет следующие функции:

– автоматизированное формирование (расформирование) трактов связи;

– формирование трактов связи в резервном и аварийном режимах работы;

– документирование переговоров по трактам телефонной связи;

– дистанционное управление средствами связи (техническими средствами), входящими в АКС;

– включение (выключение) и индикацию блокировки излучения передающих радиосредств (СВ, КВ, УКВ-ДЦВ диапазонов) раздельно по диапазонам и одновременно;

– автоматизированный выбор рабочих частот из предварительно загруженного массива;

– формирование и корректировку информационно-справочной базы данных, включая данные по организации связи;

– защиту базы данных от несанкционированного доступа к ней или изменения;

– оперативную замену любого средства связи в действующем тракте связи;

– отображение информации о состоянии средств связи АКС и его составных частей;

The ACS R-782-5KE provides:

– bilateral information exchange in the channels of open telephone, acoustical and printing telegraphic (PT) communication in frequency ranges 100–1,500 kHz, 1.5–30 MHz, 100–150 MHz and 220–400 MHz;

– reception of information in the channel of acoustical telegraphic communication in frequency range 3–100 kHz;

– homing of ship-based and ground-based airborne vehicles, as well as emergency telephone communication in the direction «ship – air-borne vehicle» in frequency range 100–1,500 kHz while using class of radiations A3A–A3J at all flight altitudes of air-borne vehicles;

– documentation of conversations via telephone communication paths.

ACMS Coordinator-5K performs the following functions:

– automated capsulation (decapsulation) of communication paths;

– forming of communication paths in standby and emergency modes of operation;

– documentation of conversations via telephone communication paths;

– remote control of communication facilities (by means of hardware) comprising ACS;

– switching on (off) and indication of transmitting radio facilities radiation blocking (MF, HF, U/VHF ranges) separately in ranges and simultaneously;

– automated selection of operating frequencies from the preliminary loaded array;

– generation and correction of information-reference database, including communication arrangement data;

–database protection against unauthorized access or change;

– on-line replacement of any communication facility in the coperating communication path;

– representation of information about the condition of ACS communication facilities and its components;

– indication of antennas position;

– индикацию положения антенн;
– включение и индикацию рода работы «Привод»;
– контроль состояния технических средств АКС.

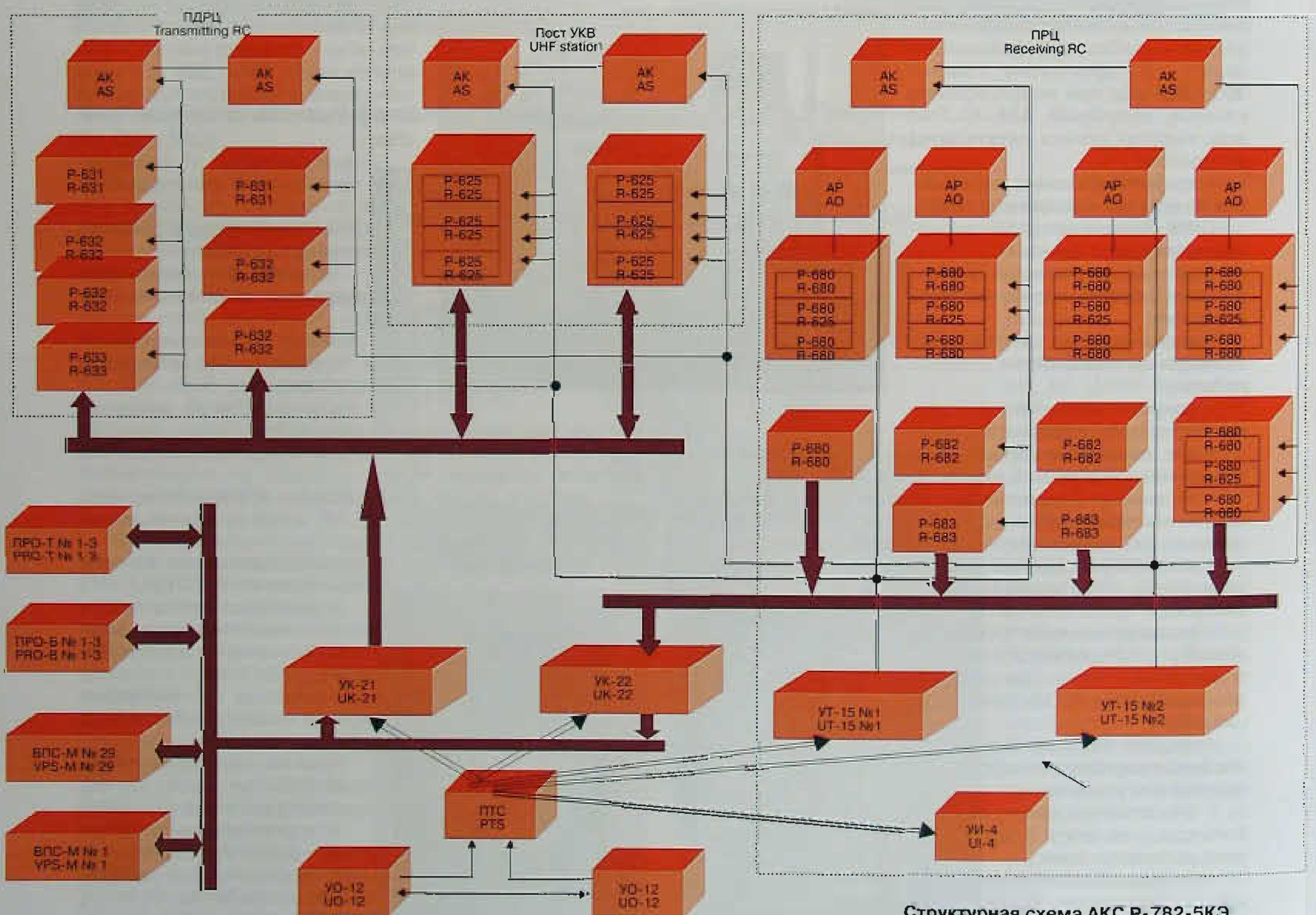
САУК «Координатор-5К» обеспечивает управление техническими средствами, входящими в состав АКС Р-782-5КЭ, с помощью автоматизированных рабочих мест (АРМ). АРМ оснащены пультами управления УО-12Э, которые выполнены на базе ПЭВМ.

На АРМ дежурного по связи отображается следующая информация:
– структура АКС с отображением сформированных трактов связи;
– структура действующих и формируемых трактов связи с указанием типа и количества средств связи (в графическом виде);
– тип и количество средств, обеспечивающих связь;
– тип и количество неисправных средств связи;
– данные о частотах в действующих трактах связи;
– данные о позывных, действующих в данный период времени в табличной форме;
– схемы организации связи;
– данные о закреплении тракта связи за конкретным корреспондентом, радионаправлением (радиосетью) с указанием частот;
– данные о действующих частотах в табличной форме;
– данные в тестовом виде о неисправностях, возникающих при формировании тракта связи, выходе из строя

– switching on and indication of operation type «Homing»;
– monitoring of ACS hardware condition.

ACMS Coordinator-5K provides the control of the hardware comprising ACS R-782-5KE, by means of workstations (WS). WS are equipped with control panels UO-12E realized on PC base.

On the communication person on duty WS the following information is to be represented:
– ACS structure with the representation of the generated communication paths;
– the structure of operating and being generated communication paths with the indication of communication facilities type and quantity (in graphic);
– type and quantity of the facilities that provide communication;
– type and quantity of faulty communication facilities;
– data re frequencies in operating communication paths;
– data re signal letters operating currently in list-form;
– communication arrangement schemes;
– data re the communication path attaching to the certain counterpartner, radio direction (radio network) with the indication of frequencies;
– data re effective frequencies in list-form;
– data in text form re faults occurring during the generation of communication path, failures of hardware during the communication session;



Структурная схема АКС Р-782-5КЭ
ACS R-782-5KE structure

технических средств в процессе связи;

– данные о формировании трактов связи в резервных и аварийных режимах;

– блокировка излучения передающих средств раздельно по диапазонам и одновременно.

Взаимодействие основных элементов АКС Р-782-5КЭ осуществляется по стандартным международным протоколам, стыкам, интерфейсам (RS-232, RS-485, токовая петля (ИРПС), Ethernet).

Разработчик – ФГУП «НИИ «Нептун».

– data re the generation of communication paths in standby and emergency modes;

– blocking of transmitting facilities radiation separately in ranges and simultaneously.

The interaction of ACS R-782-5KE main elements is to be performed in accordance with standard international protocols, buttings, interfaces (RS-232, RS-485, current loop (IRPS), Ethernet).

Designed by FSUE «Neptun» RIACSC.

Формирование трактов, обеспечиваемых АКС

Наименование тракта	Количество	Диапазон, род работы	Скорость, Бод, не более	Оконечная аппаратура
Тракт слуховой телеграфной связи прием-передача прием	 7 1	КВ, СВ А1А УКВ-ДЦВ А1В СДВ А1А	100	ПУ-Т Р-020
Тракты телефонной связи	12	УКВ-ДЦВ А3Е, F3E КВ, СВ Н3Е, J3E, R3E на верхней или на нижней боковой полосе		ВПС-М
Тракт буквопечатающей связи прием-передача	 3	УКВ-ДЦВ F1B КВ F1B-125, F1B-200 СВ F1B-125	100	СА 020

Generation of paths provided by ACS

Path description	Quantity	Range, operation type	Speed, baud, no more	Terminal equipment
Acoustical path of telegraph communication reception-transmission reception	7 1	HF, MF A1A U/VHF A1B ELW A1A	100	PU-T R-020
Telephone communication paths	12	U/VHF A3E, F3E HF, MF H3E, J3E, R3E on upper or lower side band		VPS-M
Printing communication path reception-transmission	3	U/VHF F1B HF F1B-125, F1B-200 MF F1B-125	100	SA 020

Автоматизированное рабочее место на базе пульта УО-12

Workstation on panel UO-12 base

Предназначено для использования в составе автоматизированных комплексов связи надводных кораблей.

Пульт УО-12 может также использоваться как самостоятельное устройство в других системах управления на стационарных и подвижных объектах.

Пульт УО-12 выполнен на импортной элементной базе с использованием промышленного компьютера с архитектурой IBM PC.

Разработчик – ФГУП «НИИ «Нептун».

Is intended for the usage within the surface ships automated communication systems.

Panel UO-12 also can be used as individual device in other control systems at fixed and mobile objects.

Panel UO-12 is realized on import element base with the usage of industrial computer with IBM PC architecture.

Designed by FSUE «Neptun» Research Institute of Automated Communication Systems and Complexes.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Тип процессора	Pentium 266 MMX
Объем оперативной памяти, Мб	16 и более
Объем памяти Flash диска, Мб	40
Объем HDD, Гб	4
Количество стыков RS232 (RS485)	14
Поддержка режимов SPP/EPP/ESP	1 порт
Контролер Ethernet	10/100 Мб/с
Контролер FDD	3,5"
Размер экрана цветного монитора	15"
Операционные системы	Windows-NT, DOS
Специальное программное обеспечение	по требованию заказчика
Напряжение питания, В/Гц	220–70 +56 /50–60
Потребляемая мощность, Вт	260
Габаритные размеры, мм	520x814x555
Масса, кг	70
Период непрерывной работы, ч	5000

Processor type	Pentium 266 MMX
Working memory volume, Mb	16 and over
Memory volume, Flash disk, Mb	40
Volume of HDD, Gb	4
Butting number RS232 (RS485)	14
Support of modes SPP/EPP/ESP	1 port
Ethernet controller	10/100 Mb/sec
FDD controller	3.5"
Size of colour monitor screen	15"
Operational systems	Windows-NT, DOS
Special software	on Client's demand
Alternating current supply voltage, V/Hz	220–70 +56 /50–60
Power consumption, W	260
Overall dimensions, mm	520x814x555
Weight, kg	70
Continuous operation period, h	5,000

Автоматизированный комплекс связи «Буран-6Э»

Предназначен для обеспечения открытой связи с береговыми пунктами управления, взаимодействующими кораблями и авиацией по каналам телефонной, слуховой и буквопечатающей телеграфной радиосвязи в КВ, УКВ-ДЦВ диапазонах, организации режима передачи данных, а также привода летательных аппаратов корабельного и берегового базирования на корабль (режим «Маяк-СВ») в СВ диапазоне.

Автоматизированный комплекс связи (АКС) «Буран-6Э» полной комплектации обеспечивает:

– двусторонний обмен открытой телефонной информацией с береговыми пунктами управления, взаимодействующими кораблями и летательными аппаратами корабельного и берегового базирования со средствами связи, работающими в диапазонах частот 1,5–30 МГц, 100–150 МГц и 220–400 МГц;

– автоматический двусторонний незасекреченный обмен данными (режим «П») в диапазонах частот 1,5–30 МГц, 100–150 МГц и 220–400 МГц на всех высотах полета вертолета радиолокационного дозора Ка-31;

– привод летательных аппаратов корабельного и берегового базирования, а также аварийную телефонную связь в направлении «корабль – летательный аппарат» в диапазоне частот 100–1500 кГц на всех высотах полета летательных аппаратов при использовании классов излучений А3А–А3Е;

– обмен информацией в автоматическом режиме с боевой информационно-управляющей системой;

– документирование переговоров по трактам телефонной связи.

Предусмотрены три варианта комплектации АКС (№ 1, № 2 и № 3) с различным составом аппаратуры. Она включает:

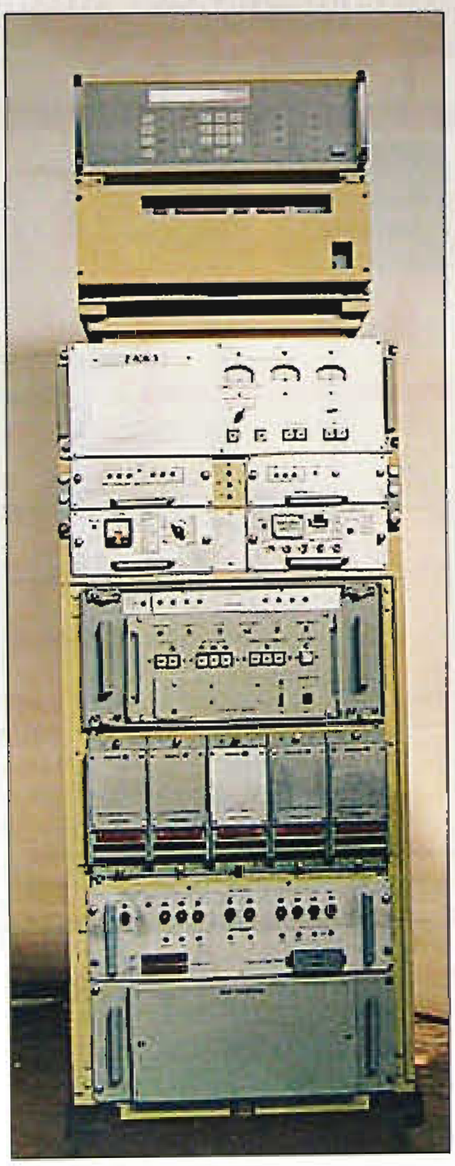
– каналообразующую аппаратуру: радиопередающие устройства КВ диапазона «Факел П-3» (до пяти), радиоприемные устройства КВ диапазона «Скаляр-К1» (до восьми), радиостанции УКВ-ДЦВ диапазона Р-625, Р-669 (до шести) и др.;

– оконечную аппаратуру (включая пульты управления ПУ-Т, ВПС-М и др.);

– систему автоматизированного управления и контроля (САУК) «Координатор-6Э»;

– антенно-фидерные устройства;

– антенно-коммутационную аппаратуру.



САУК «Координатор-6Э» выполняет следующие функции:

– автоматизированное формирование (расформирование) трактов связи;

– формирование трактов связи в резервном и аварийном режимах работы;

– оперативную замену любого средства связи в действующем тракте связи;

Buran-6E automated communication system

The system is intended to provide an open communication with coastal control stations, coordinating ships and aviation on voice, aural and teletype telegraph communication channels in HF, V/UHF bands, data link and homing of ship- and shore-based aircrafts on the ship (Mayak-MF mode) in MF band.

Complete set of ACS Buran-6E provides:

– two-way telephony with coastal control stations, coordinating ships and ship- and shore-based aircrafts, equipped with communication means operating in 1.5–30 MHz, 100–150 MHz and 220–400 MHz bands;

– automatic two-way unclassified data link (mode «P») in 1.5–30 MHz, 100–150 MHz and 220–400 MHz bands at all flight altitudes of radar patrol helicopter Ka-31;

– homing of ship- and shore-based aircrafts, as well as emergency telephony in the direction «ship to aircraft» in the band from 100 to 1,500 kHz at all flight altitudes using A3A–A3E radiation types;

– automatic data link with computer-aided action information organization CAIO;

– recording of talks over telephonic channels.

ACS can have three types of sets (no. 1, 2 and 3) consisting of different units. They include:

– channel forming equipment: HF transmitter Fakel P-3 (up to five units), HF receivers Skalar-K1 (up to eight units), U/VHF radio stations R-625, R-669 (up to six), etc.;

– terminal equipment (including control panels PU-T, VPS-M etc.);

– automated control and monitoring system (ACMS) Koordinator-6E;

– antenna-feeder units;

– antenna switching equipment.

ACMS Koordinator-6E is responsible for:

– automated forming (breaking) of communication channels;

– forming of communication channels in standby and emergency operating modes;

– replacing any communication facility in the active communication channel;

– performing remote control over technical communication aids, included in the automated communication complex;

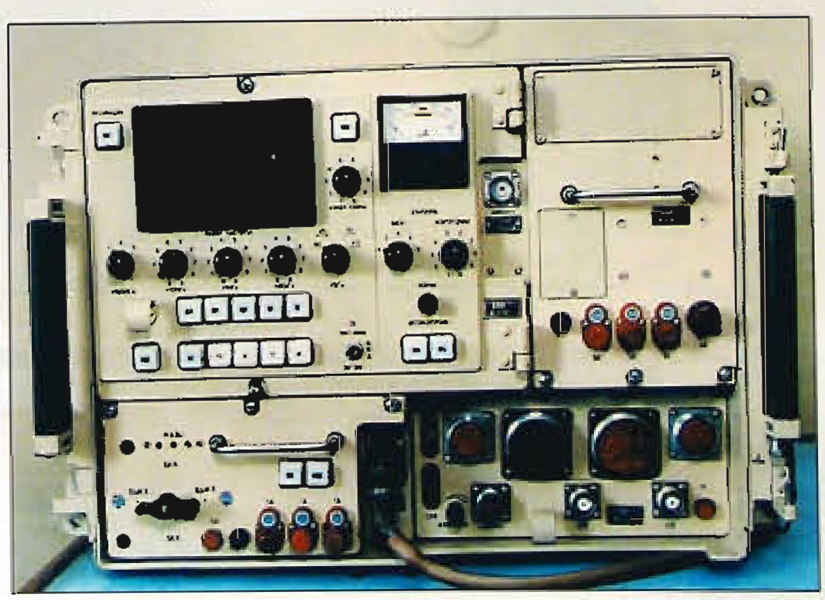
– displaying information on the state of units, included in the automated communication system;

– indicating antenna positions (for set no. 3);

– actuating and indicating of Homing mode of operation (for sets 2 and 3);

– turning ON/OFF and indicating of MF, HF, V/UHF transmitters interlock separately as per band or simultaneously;

– monitoring the state of the units of the complex;



– дистанционное управление техническими средствами связи, входящими в АКС;

– отображение информации о состоянии средств связи АКС и его составных частей;

– индикацию положения антенн (для варианта комплектации № 3);

– включение и индикацию рода работы «Привод» (для вариантов комплектации 2,3);

– включение (выключение) и индикацию блокировки излучения передающих радиосредств (СВ, КВ и УКВ-ДЦВ диапазонов) раздельно по диапазонам и одновременно;

– контроль состояния технических средств АКС;

– документирование переговоров по трактам телефонной связи;

– автоматизированный выбор рабочих частот из предварительно загруженного массива частот;

– формирование и корректировку информационно-справочной базы данных, включая данные по организации связи;

– защиту базы данных от несанкционированного доступа к ней или изменения.

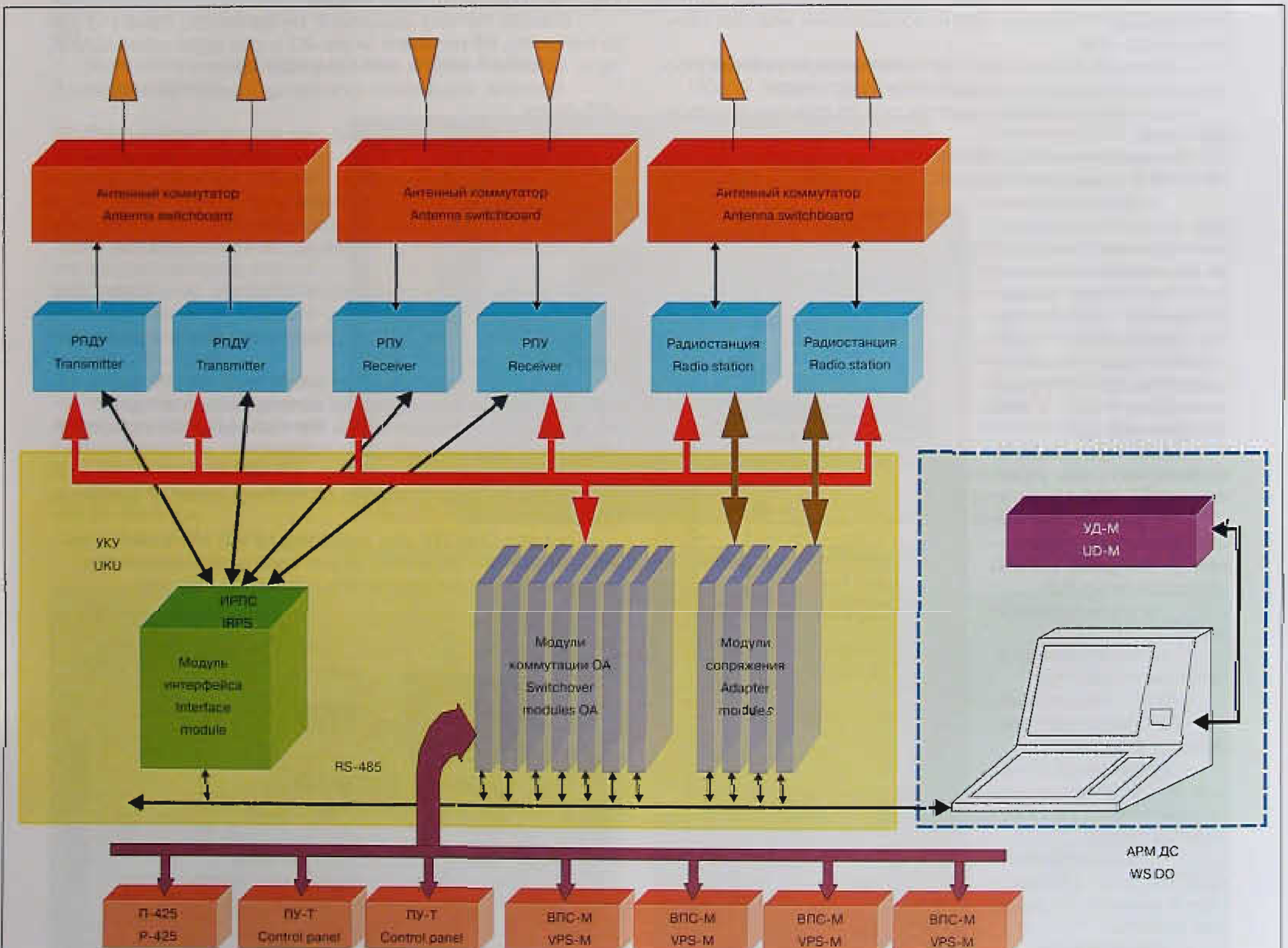
САУК «Координатор-6Э» обеспечивает управление техническими средствами, входящими в состав АКС «Буран-6Э», с помощью автоматизированных рабочих мест

– recording of talks over telephonic channels;

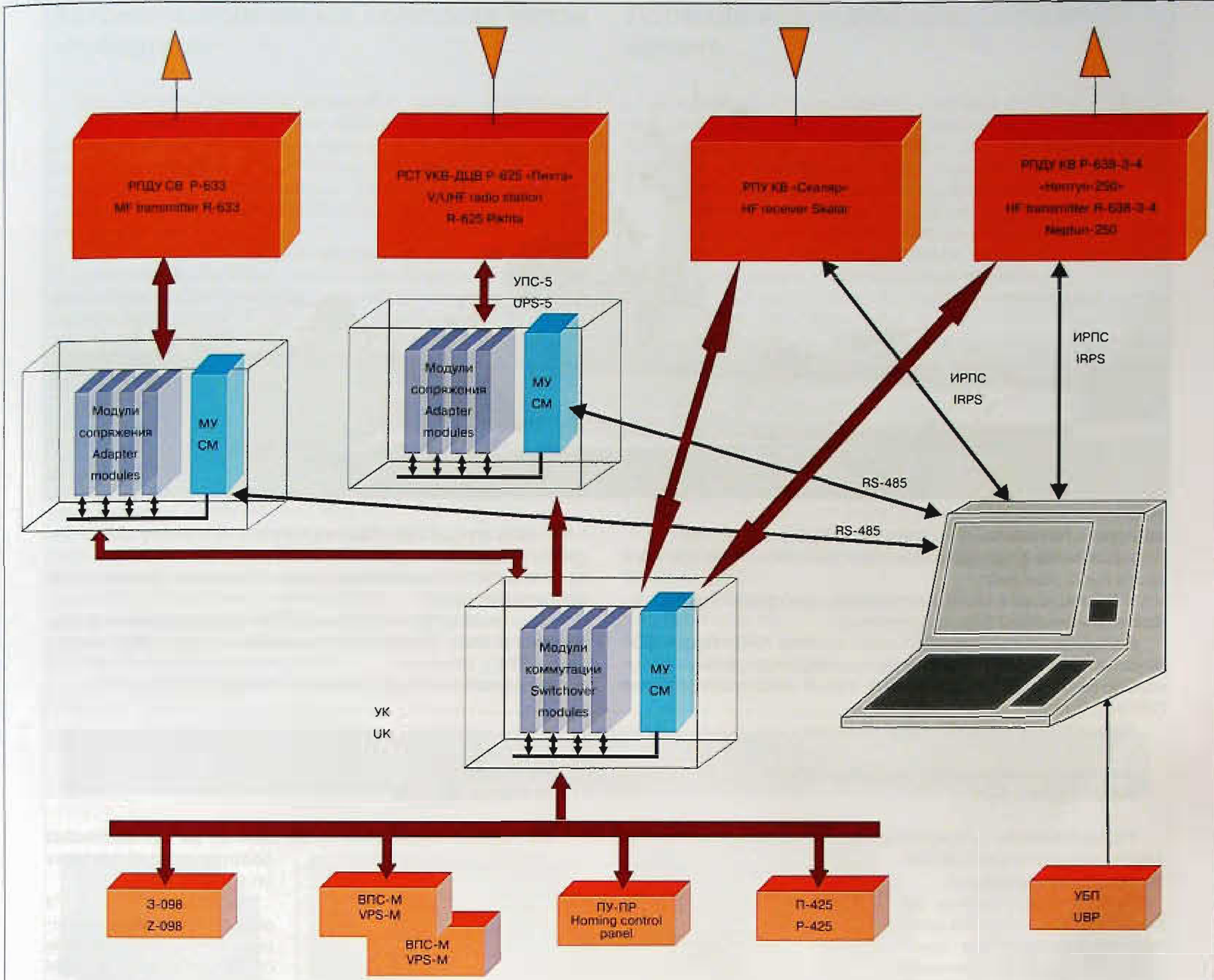
– automated selection of operating frequencies out of pre-loaded array of frequencies;

– forming and updating of information and reference data base, including data on communication arrangement;

– protecting the data base against unauthorized access or changes.



Структурная схема АКС «Буран-6Э»
Block diagram of Buran-6E ACS



Структурная схема АКС «Буран-6ВЭ»
Block diagram of Buran-6VE ACS

(АРМ). АРМ всех вариантов комплектации АКС «Буран-6Э» оснащены пультами управления, которые выполнены на базе ПЭВМ.

На АРМ дежурного по связи отображается следующая информация:

- структура АКС с отображением сформированных трактов связи;
- структура действующих и формируемых трактов связи с указанием типа и количества средств связи (в графическом виде);
- типы и количество средств, обеспечивающих связь;
- типы и количество неисправных средств связи;
- данные о частотах в действующих трактах связи;
- данные о позывных, действующих в данный период времени в табличной форме;
- схемы организации связи;
- данные о закреплении тракта связи за конкретным корреспондентом, радионаправлением (радиосетью) с указанием частот;
- данные о действующих частотах в табличной форме;
- данные в тестовом виде о неисправностях, возникающих при формировании тракта связи, выходе

ACMS Koordinator-6E controls the technical aids which are part of Buran-6E system by means of workstations (WS). Workstations of all types of Buran-6E sets are equipped with computer-aided control panels.

Workstation of the duty operator displays information as follows:

- generated communication channels and configuration of the complex;
- structure of active and generated communication channels with indication of type and quantity of communication facilities (in graphics);
- types and quantity of communication facilities;
- types and quantity of faulty communication facilities;
- data on frequencies in active communication channels;
- data on currently active call signals in tabular format;
- communication arrangement schemes;
- data on fixing a communication channel for a particular correspondent or radio direction (radio network) with frequency indication;
- data on active frequencies in tabular format;
- test data on failures occurred during forming of communication channel and technical aids faults;

из строя технических средств в процессе связи;

– данные о формировании трактов связи в резервных и аварийных режимах;

– блокировка излучения передающих средств раздельно по диапазонам и одновременно.

Взаимодействие основных элементов АКС «Буран-6Э» осуществляется по стандартным международным протоколам, стыкам, интерфейсам (R-232, R-485, токовая петля (ИРПС), Ethernet).

Разработчик – ФГУП «НИИ «Нептун».

– data on communication channels in standby and emergency modes;

– interlock of transmitting units – separate (as per band) and simultaneous.

Main units of Buran-6E interact through standard international protocols, butting and interfaces (R-232, R-485, current loop (IRPS), Ethernet).

Designed by FSUE «Neptun» RIACSC.

Автоматизированное рабочее место АКС «Буран-6Э»

Предназначено для использования в составе автоматизированных комплексов связи надводных кораблей.

Автоматизированное рабочее место оснащено электролюминисцентным цветным VGA экраном размером 26 см по диагонали, 91 клавишной IBM PC совместимой клавиатурой, координатно-указательным устройством, шестью последовательными портами ИРПС/RS-485 и портом принтера. Аппаратура имеет защиту от кратковременных (до 2 с) провалов первичной сети.

Разработчик – ФГУП «НИИ «Нептун».

Workstation of Buran-6E ACS

Workstation is intended to be used as part of automated communication systems on surface ships.

Workstation is equipped with electroluminescent color VGA display of 26 cm in size, 91 IBM PC compatible keyboard, cursor, six serial ports IRPS/RS-485 and printer port. The equipment is protected against brief (up to 2 s) failures of primary power supply.

Designed by FSUE «Neptun» RIACSC.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Центральный процессор	AMD 5x86/133 МГц
Электропитание:	
сеть переменного тока, В/Гц	220/50
сеть постоянного тока, В	12
Потребляемая мощность, Вт	не более 40
Масса, кг	19
Габаритные размеры, мм	450x410x355
Рабочий диапазон температуры окружающей среды, °С	–10 – +60

Central processor	AMD 5x86/133 MHz
Power supply:	
AC mains, V/Hz	220/50
DC mains, V	12
Power input, W	not more than 40
Mass, kg	19
Overall dimensions, mm	450x410x355
Operating range of ambient temperature, °C	–10 – +60

Автоматизированный комплекс связи «Рубероид»

Автоматизированный комплекс связи «Рубероид» (в экспортном исполнении АКС «Рубин») предназначен для обеспечения надводных кораблей круглосуточной оперативной и устойчивой связью во всех направлениях – с береговыми командными пунктами, другими надводными кораблями, подводными лодками, авиацией.

В комплекс связи входят следующие подсистемы:

– каналообразующая, состоящая из антенн, коммутационно-распределительная система антенных устройств, радиопередатчиков (РПДУ), радиоприемников (РПУ), радиостанций и станций космической связи (СКС);

– оконечных средств, включающая в себя аппаратуру передачи данных (АПД) различного назначения, в том числе в интересах корабельных систем автоматизации управления (КСАУ);

– абонентских устройств, включающая выносные пульты связи (ВПС), корабельные связные терминалы (КСТ), устройства цифровой звукозаписи (УЦЗ) с средства документирования информации (УД);

– информационно-управляющая (ИУС), включающая в себя коммутационное оборудование, аппаратуру управления, контроля и сопряжения со средствами связи в виде устройств управления и коммутации (УУК), коммутатора оконечной аппаратуры (КОА) и автоматизированных рабочих мест операторов управления (АРМ ДС) с источниками бесперебойного питания (ИБП);

– связи в Глобальной Морской Системе Спасения при

Ruberoid automated communication system

Automated communication system Ruberoid (Rubin ACS in export modification) is designed to provide surface ships with 24-hour operative and reliable communication in all directions – with coastal command posts, other surface ships, submarines, aviation.

The system consists of the following subsystems:

– channel-forming commutation and distribution system of antennas, radio transmitters, radio receivers, radio stations and space communication stations;

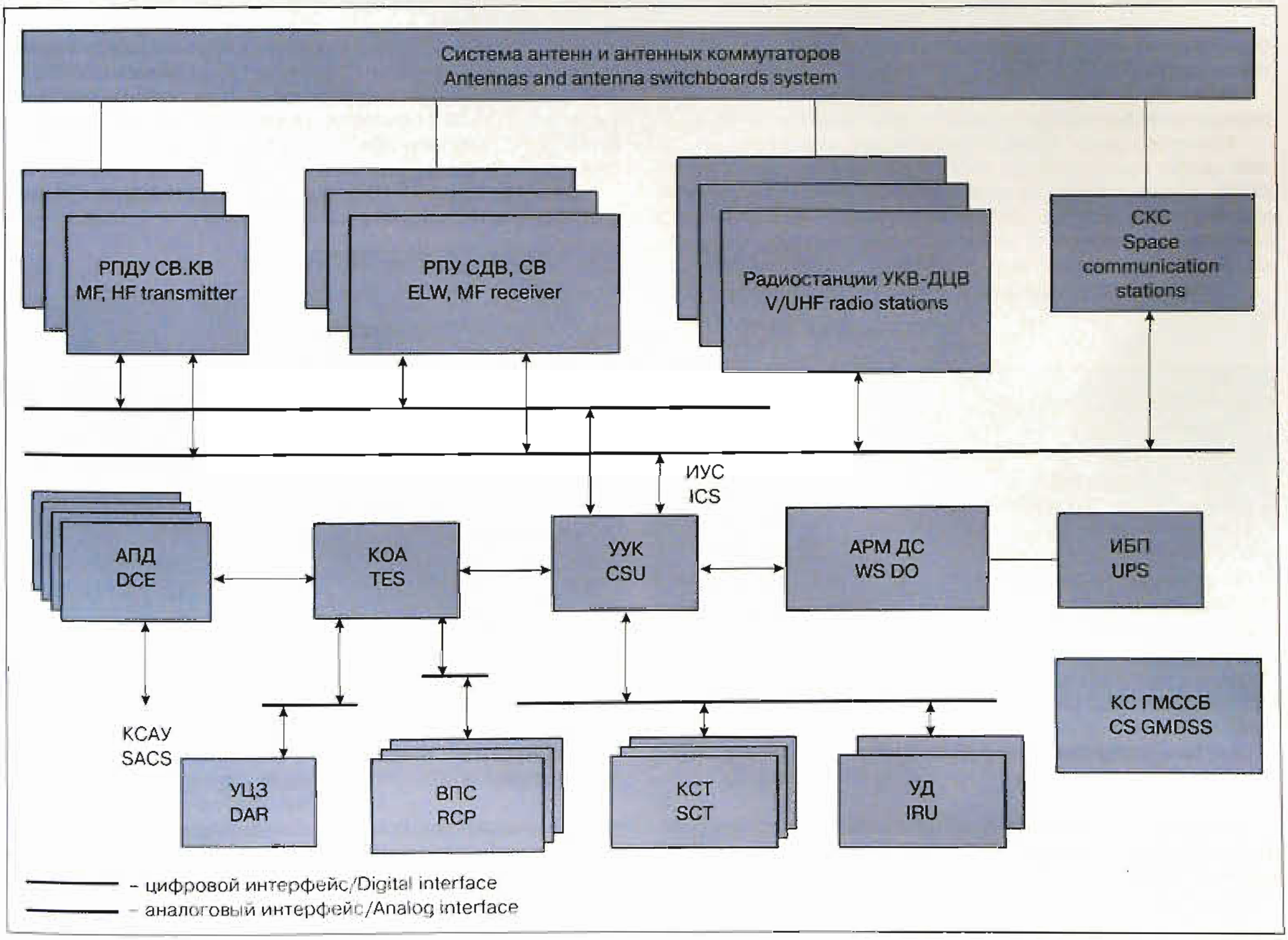
– terminal units, including data communication equipment (DCE). The data may be of different purposes, including those of ships automatic control systems (SACS);

– user's units, including remote communication panels (RCP), ships communication terminals (SCT), digital audio recorders (DAR) and information recording units (IRU);

– information and control system (ICS), including switching facilities, control, monitoring and conditioning facilities in the form of control and switching units (CSU), terminal equipment switchboard (TES) and duty operator workstations (WS DO) with uninterrupted power supply sources (UPS);

– communication system in Global Maritime Distress and Safety System in the form of a separate independent communication system (CS GMDSS).

Operating principle is based on receiving and transmitting of information by various communication channels.



бедствиях на море в виде отдельного независимого комплекса связи (КС ГМССБ).

Принцип действия основан на обеспечении приема и передачи информации по различным каналам связи.

Комплекс связи является корабельным подвижным узлом связи, состоящим из набора разнообразных средств связи, объединенных по информационным цепям и цепям управления в единое устройство. Исходя из количества средств, входящих в ту или иную комплектацию комплекса, он может устанавливаться на кораблях любых классов.

Производитель – ЗАО ПКБ «РИО» (г. Санкт-Петербург).

The system is a ship's mobile communication center, consisting of a number of different communication facilities, united through information and control circuits into an integrated arrangement. Depending on the number of units, included into one or another set of the system, it can be installed on any class of ships.

Manufacturer – RIO Design Construction Bureau CJSC (Saint-Petersburg).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество каналов связи:	
приемных	10
передающих	10
приемопередающих	8
Количество операторов, чел.	1
Время приведения в готовность к работе, мин	не более 10
Потребляемая мощность, кВ·А	не более 25
Наработка на отказ, ч	не менее 10000
Среднее время восстановления работоспособности, мин	не более 30
Полный срок службы, лет	не менее 15

Number of communication channels:	
receiving	10
transmitting	10
transmitting and receiving	8
Number of operators	1 person
Setup time, min	not more than 10
Power input, kV·A	not more than 25
Mean time between failures, h	not less than 10,000
Mean recovery time, min	not more than 30
Full service life, years	not less than 15

Автоматизированное рабочее место дежурного по связи

Предназначено для дистанционного управления автоматизированными комплексами связи надводных кораблей.

В состав аппаратуры входят: ПЭВМ семейства «Багет» и специализированная панель управления с клавиатурой.

Workstation of duty operator

Workstation is intended for remote control of automated communication systems on surface ships.

It consists of PC of Baget family and a specialized control panel with a keyboard.

Operating principle is based on remote exchange of

Принцип действия основан на реализации дистанционного обмена управляющими и ответными сигналами между АРМ ДС и аппаратурой комплекса связи и использовании заранее введенной базы данных, что обеспечивает:

– мониторинг состояния связи НК, включая радиоданные, тракты связи, техническое состояние средств связи и частотораспределение;

– формирование и управление трактами связи;

– управление отдельными техническими средствами АКС в реальном масштабе времени;

– совмещение функций управления АКС с функциями волновой службы поста ионосферно-волновой службы (ПИВС) в части частотораспределения и решения задачи электромагнитной совместимости (ЭМС);

– информационно-справочную поддержку работы оператора по управлению связью и техническими средствами АКС;

– ввод исходных данных и отображение информации по связи и состоянию технических средств АКС;

– документирование работы с трактами связи и обмена информацией с техническими средствами.

АРМ ДС имеет модификации для автоматизированных комплексов связи надводных кораблей всех классов.

control and reply signals between the workstation of duti operator and units of the communication system and usage of preloaded data base, which provides:

– monitoring of the state of surfase chips communication, including radio data, communication channels, technical state of communication means and frequency distribution;

– generation and control of communication channels;

– on-line control over some technical means of ACS;

– combination of ACS control functions with the functions of ionospheric-wave service post (IWSP) in the field of frequency distribution and electromagnetic compatibility (EMC);

– information and reference support for an operator in monitoring communication and ACS technical facilities;

– input of basic data and display of information;

– recording of communication channels performance and information exchange with technical means.

Workstation of duti operator has modifications for automated communication systems of all classes of surface ships.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Время:	
подготовки АРМ к работе, мин	не более 2
среднее время восстановления работоспособности, мин	не более 30
формирования единичного тракта, с	от 10 до 80
смены средства связи в тракте, с	не более 5
выдачи справочной информации в текстовой или графической форме, с	не более 1
Потребляемая мощность, В·А	не более 500
Наработка на отказ, ч	не менее 5000

Time:	
Setup time, min	not more than 2
Mean recovery time, min	not more than 30
Single channel generation time, s	from 10 to 80
Time, required to change a communication facility in the channel, s	not more than 5
Readout time (information in text or graphical form), s	not more than 1
Power input , V·A	not more than 500
Mean time between failures, h	not less than 5,000

Терминал связной П-492

Предназначен для работы в каналах дискретной связи в качестве вводно-выводного устройства.

В состав аппаратуры входят: ПЭВМ «Багет-4», устройство сопряжения, настольная панель.

Принцип действия основан на использовании специально разработанного программного обеспечения, которое позволяет:

– автоматизировать процессы подготовки, хранения, обработки, документирования и учета сообщений при

P-492 communications terminal

Communications terminal is designed to operate in discrete communication channels as input-output unit.

It consists of PC Baget-4, interface unit and desktop panel.

Operating principle is based on specially developed software that enables:

– to automate the process of preparation, storage, processing, recording and registering of messages during radio traffic in discrete data link channels;

ведении радиообмена по каналам передачи дискретной информации;

– выполнять функции телеграфного ключа;

– выполнять функции датчика кода Морзе;

– выполнять функции магнитофона при работе в каналах слуховой телеграфной связи.

П-492 выполнен для работы в корабельных условиях и на береговых стационарных и подвижных центрах (узлах) связи и заменяет устаревшие вводно-выводные устройства:

– телеграфные аппараты П-115, РТА-7 и др.;

– датчики кода Морзе Р-010, Р-020;

– магнитофон П-425;

– пульт радиста-оператора ПУ-Т.

– to act as a telegraph key;

– to act as a Morse code transmitter;

– to act as a tape-recorder during operation in aural telegraphy channels.

P-492 is intended for operating on ships as well as on coastal stationary and movable communication centers. It replaces outdated input-output units:

– telegraph sets P-115, RTA-7 etc.;

– Morse code transmitters R-010, R-020;

– tape-recorder P-425;

– radio operator's panel PU-T.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Время подготовки терминала к работе, мин	не более 2
Потребляемая мощность, В•А	не более 100
Наработка на отказ, ч	не менее 5000
Среднее время восстановления работоспособности, мин	не более 30
Полный срок службы, лет	не менее 10

Setup time, min	not more than 2
Power input, V•A	not more than 100
Mean time between failures, h	not less than 5,000
Mean recovery time, min	not more than 30
Total service life, years	not less than 10

Многофункциональный терминал связи для надводных кораблей

Предназначен для оборудования рабочего места дежурного по связи (АРМ ДС) и рабочего места радиста-оператора телеграфной связи в составе автоматизированного комплекса связи.

В состав аппаратуры входят: ЭВМ, выносной пост связи (ВПС), аппаратура управления и контроля, периферийные модули.

Принцип действия основан на использовании специально разработанного программного обеспечения, которое позволяет:

1. В модификации АРМ ДС производить:

– автоматизированное формирование (расформирование) трактов связи и дистанционное управление средствами связи;

– автоматизированный контроль сформированного тракта связи, отображение информации о его состоянии;

– автоматизированный выбор рабочих частот их массива, загруженного в базу данных;

– формирование информационно-справочной базы данных (по организации и состоянию связи и технических средств) и документирование действий оператора по формированию трактов, установке частот и режимов работы;

– ведение симплексной радиотелефонной связи с встроенного пульта;

– обмен сообщениями по сети Ethernet (внутрикорабельная электронная почта);

– подключение принтера.

Multifunctional communication terminal for surface ships

It is used to equip workstation of duty operator (WSDO) and workstation of telegraphy operator as part of the automated communication system.

The equipment consists of: PC, remote communication panel, control and monitoring equipment, peripheral modules.

Operating principle is based on specially developed software that enables:

1. In WSDO modification:

– automated forming (breaking) of communication channels and remote control of communication facilities;

– automated monitoring of the formed communication channel; displaying information on its state;

– automated selection of operating frequencies from the array preloaded into the data base;

– forming of information and reference data base (on arrangement and state of communication and technical means) and recording of operator's actions during generation of channels and selection of frequencies and operating modes;

– simplex radio telephonic communication from built-in panel;

– message exchange on Ethernet (internal E-mail);

– printer.

2. In modification of radio operator's workstation:

– transmission in one open channel and simultaneous reception in two open channels of aural telegraphy;

– recording and playback of aural telegraph information;

2. В модификации рабочего места радиста-оператора производить:

– передачу по одному открытому каналу и одновременный прием по двум открытым каналам слуховой телеграфной связи;

– запись и воспроизведение информации слухового телеграфа;

– передачу по одному открытому каналу и одновременный прием по двум открытым каналам буквопечатающей связи;

– обмен сообщениями между терминалами постов связи по сети Ethernet (внутрикорабельная электронная почта);

– подключение принтера.

Состав устанавливаемого оборудования и загружаемого программного обеспечения определяется вариантом модификации использования терминала и может изменяться по требованию заказчика.

– transmission in one open channel and simultaneous reception in two open channels of teletype communication;

– message exchange between communication post terminals on Ethernet (internal E-mail);

– printer.

Configuration of installed equipment and downloaded software depends on modification of the terminal and can be altered at Customer's request.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Время подготовки терминала к работе, мин	не более 2
Питание терминала от источника бесперебойного питания, потребляемая мощность, В•А	не более 150
Наработка на отказ, ч	не менее 5000
Среднее время восстановления работоспособности, мин	не более 30
Полный срок службы, лет	не менее 10

Setup time, min	not more than 2
Power supply from UPS, power input, V•A	not more than 150
Mean time between failures, h	not less than 5,000
Mean recovery time, min	not more than 30
Total service life, years	not less than 10

Устройство управления каналообразующими средствами (УУКОС)

Control unit of channelizing equipment (CUCE)

Предназначено для управления средствами радиосвязи, входящими в состав автоматизированных комплексов, – радиоприемниками, радиопередатчиками, радиостанциями, антенными коммутаторами, аппаратурой передачи дискретных сообщений и др.

Представляет собой конструктив со встроенными блоками управления, коммутации, контроля и питания.

Принцип действия основан на реализации дистанционного обмена управляющими и ответными сигналами между УУКОС и аппаратурой комплекса связи, что обеспечивает:

– полный объем дистанционного управления средствами радиосвязи;

– автоматический контроль технического состояния средств радиосвязи;

– считывание параметров настройки средств радиосвязи;

It is designed to control radio communication means, which are part of automated systems – radio receivers, radio transmitters, radio stations, antenna switching units, discrete data transmission equipment, etc.

It is a structure with built-in control, switch, test and power supply units.

Operating principle is based on remote exchange of control and reply signals between CUCE and communication system equipment, which provides:

– full amount of remote control over radio communication means;

– automatic monitoring of radio communication means technical condition;

– read-out of radio

– контроль собственного технического состояния.

УУКОС является составной частью системы управления автоматизированными комплексами связи, сопрягается с АРМ ДС и может устанавливаться на надводных кораблях любых классов.

communication means setup parameters;
– self test.

CUCE is an integral part of automated communication systems control system, interfaces with workstation AWS DO and can be installed on all classes of surface ships.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Время подготовки к работе, мин	не более 2
Период автоматического контроля технического состояния средств радиосвязи, мс	не менее 100
Потребляемая мощность, В·А	не более 150
Наработка на отказ, ч	не менее 5000
Среднее время восстановления работоспособности, мин	не более 30

Setup time, min	not more than 2
Time of automatic monitoring of communication means technical state, ms	not less than 100
Power input, VA	not more than 150
Mean time between failures, h	not less than 5000
Mean recovery time, min	not more than 30

Многофункциональный цифровой коммутатор

Предназначен для преобразования информационных и управляющих сигналов, поступающих от подключенной к его входам аппаратуры связи, пультов операторов или других источников информации в формат ИКМ32, их передачи на заданный выход (выходы) и обратного преобразования, при этом информационные и управляющие сигналы коммутируются раздельно.

В состав аппаратуры входят: базовая секция и секции модулей сопряжения.

Принцип действия основан на обеспечении коммутации информационных и управляющих аналоговых и дискретных сигналов.

Цифровой коммутатор размещен в одном конструктиве с УУКОС. Коммутатор имеет встроенную систему контроля, обеспечивающую автоматизированное тестирование и контроль коммутируемого канала с возможностью обнаружения отказов с точностью до модуля.

Multifunctional digital switchboard

It is intended for conversion of data and control signals, coming from operator's panels, connected communication units or other sources of information into PCM32 format, their transmission to the selected output (outputs) and reverse conversion. Data and control signals get switched separately.

It consists of basic section and interfacing modules section.

Operating principle is based on switching data and control analog and discrete signals.

The digital switchboard is located in the same structure as CUCE. It has a built-in monitoring system that provides automated testing and monitoring of switched channel and can pinpoint faulty modules.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Время готовности к работе после подачи электропитания, с	не более 5
Число коммутируемых каналов для подключения технических средств	до 256
Обеспечивается коммутация:	
аналоговых сигналов со стандартной (300–3400 Гц) и расширенной (150–6800 Гц) полосой при нелинейных искажениях, %	не более 1,5
и неравномерности АЧХ, дБ	не более 3
дискретных сигналов со скоростью передачи 2400 бод при телеграфных искажениях, %	не более 1
Потребляемая мощность, В·А	не более 350
Наработка на отказ, ч	не менее 5000
Среднее время восстановления работоспособности, мин	не более 30
Полный срок службы, лет	не менее 10

Power ON setup time, s	not more than 5
Number of switched channels for connecting technical means	up to 256
Switching is provided for:	
analog signals with standard (300–3,400 Hz) and extended (150–6,800 Hz) band with gain compression, %	not more than 1.5
and gain flatness, dB	not more than 3
discrete signals with 2,400 baud rate and telegraph distortion, %	not more than 1
Power input, V·A	not more than 350
Mean time between failures, h	not less than 5,000
Mean recovery time, min	not more than 30
Total service life, years	not less than 10

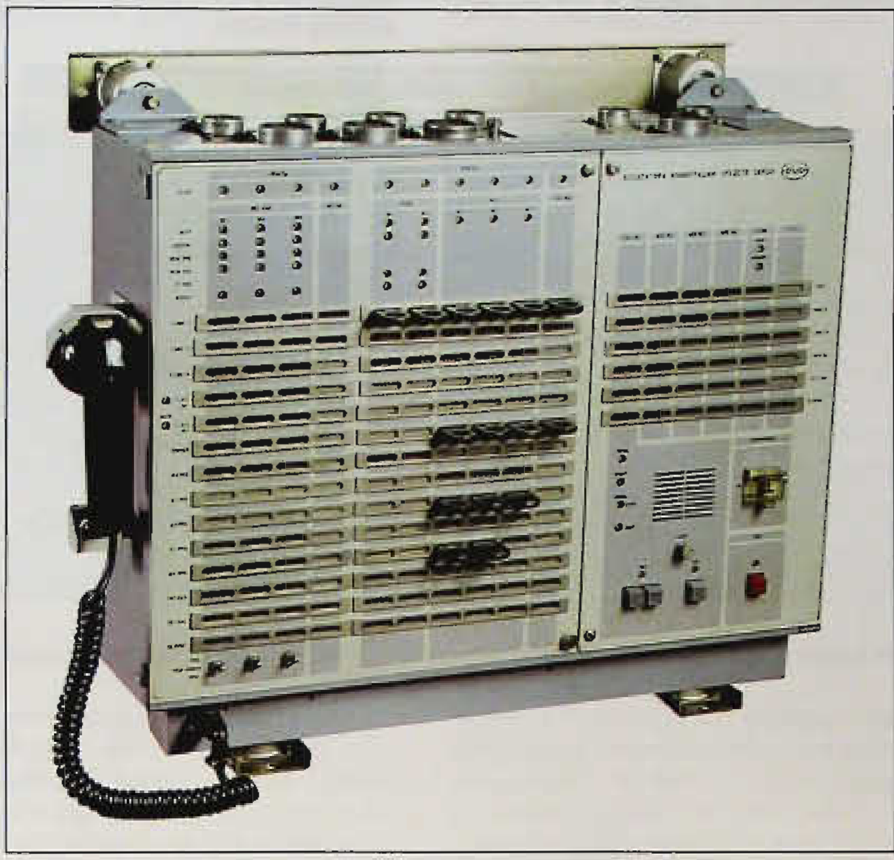
Аппаратура коммутации средств радиосвязи надводного корабля П-450

Предназначена для формирования трактов связи и информационного сопряжения входящих в них средств связи в соответствии с заданной структурой коммутационного поля.

В состав аппаратуры входят устройства: коммутации и индикации и преобразования стыков.

Принцип действия основан на обеспечении коммутации средств радиосвязи с использованием магнитоуправляемых контактов, замыкаемых магнитным ключом.

Аппаратура коммутации используется при установке на надводных кораблях средств связи для обеспечения оперативного дистанционного формирования (расформирования) трактов связи.



P-450 switching equipment for surface ship radio communication means

The equipment is intended to form communication channels and provide informational interfacing of communication units in compliance with the preset jackfield configuration.

It consists of butting switching, indication and conversion units.

Operating principle is based on switching of communication means, using ferreed contacts, closed with magnet switch.

Switching equipment is used in communication facilities, installed on surface ships, to provide remote generation (breaking) of communication channels.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Время подготовки к работе, мин	не более 1
Время формирования единичного тракта, с	10–20
Потребляемая мощность, В•А	не более 50
Наработка на отказ, ч	не менее 20000
Среднее время восстановления работоспособности, мин	не более 30
Полный срок службы, лет	не менее 20

Setup time, min	not more than 1
Single channel generation time, s	10–20
Power input, V•A	not more than 50
Mean time between failures, h	not less than 20,000
Mean recovery time, min	not more than 30
Total service life, years	not less than 20

Источник бесперебойного питания (ИБП)

Предназначен для обеспечения качественного электропитания программно-аппаратных технических средств в условиях нестабильности первичной сети.

В состав аппаратуры входят:

- устройство преобразования и стабилизации напряжения;
- устройство контроля и заряда;
- аккумуляторный блок.

Принцип действия основан на обеспечении поддержания необходимых параметров электропитания для программно-аппаратных технических средств в условиях, когда первичная сеть не соответствует требованиям ГОСТ В23 394-78 и при кратковременных периодах полного пропадания питания.

ИБП применяется

Uninterrupted power supply source (UPS)

UPS is intended to provide a high-quality power supply for soft hardware in the event of instability of primary power supply.

It consists of:

- voltage conversion and stabilization unit;
- test and charge unit;
- accumulator unit.

Operating principle is based on maintaining the required parameters of power supply for soft hardware when primary supply does not comply with GOST B23 394-78 requirements and during brief power interruptions.

в комплексах и аппаратуре связи, когда необходимо обеспечить сохранение их работоспособности и недопущение срывов связи из-за нестабильности работы питающей электросети.

UPS is used in communication systems and equipment, when it is important to provide their serviceability and to prevent communication blackout due to unstable supply mains.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Выходное напряжение, В	220 (50 Гц)
Мощность, В·А:	
отдаваемая в нагрузку	до 500
потребляемая	не более 20
Время, мин:	
подготовки к работе	не более 1
обеспечения питания с мощностью 500 В·А при полном пропадании первичного электропитания	не менее 3
среднее время восстановления работоспособности	не более 30
Наработка на отказ, ч	не менее 10000
Полный срок службы, лет	не менее 15

Output voltage, V	220 (50 Hz)
Load power, V·A	up to 500
Power input, V·A	not more than 20
Time, min:	
setup time, min	not more than 1
time, required to provide power supply of 500 V·A in case of primary power cut-off	not less than 3
mean recovery time	not more than 30
Mean time between failures, h	not less than 10,000
Total service life, years	not less than 15

Автоматизированный комплекс связи Р-785

Предназначен для связи надводных кораблей с береговыми и корабельными пунктами управления, разнородными силами флота, подводными лодками, авиацией, надводными кораблями, судами обеспечения, а также судами других ведомств, в том числе морского флота и рыбного хозяйства.

Автоматизированный комплекс связи Р-785 имеет ряд модификаций в зависимости от классов и рангов кораблей, начиная от тяжелого авианесущего крейсера до сторожевого корабля включительно. Модификации отличаются друг от друга количественным составом средств и объемом функций систем управления.

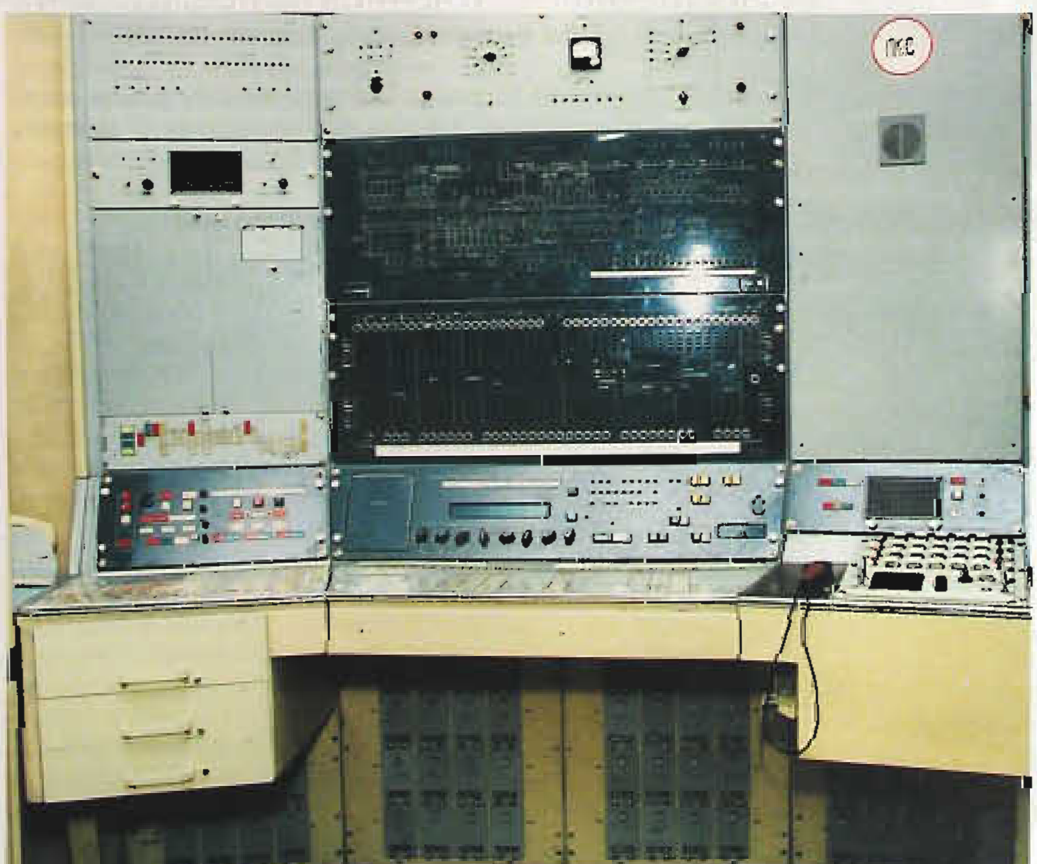
АКС обеспечивает следующие виды связи: телефонную, телеграфную (слуховую, буквопечатающую), факсимильную. При этом организуются каналы прямой радиосвязи (ДКМВ, ГКМВ, МВ, ДМВ), радиорелейные, гидроакустические и проводные. Отличительной осо-

R-785 automated communication system

Designed for installation on surface ships to provide communication with shore and shipborne command posts, various naval facilities; submarines, aircraft, surface ships, support ships and ships of other fleets, including merchant marine and fishing vessels.

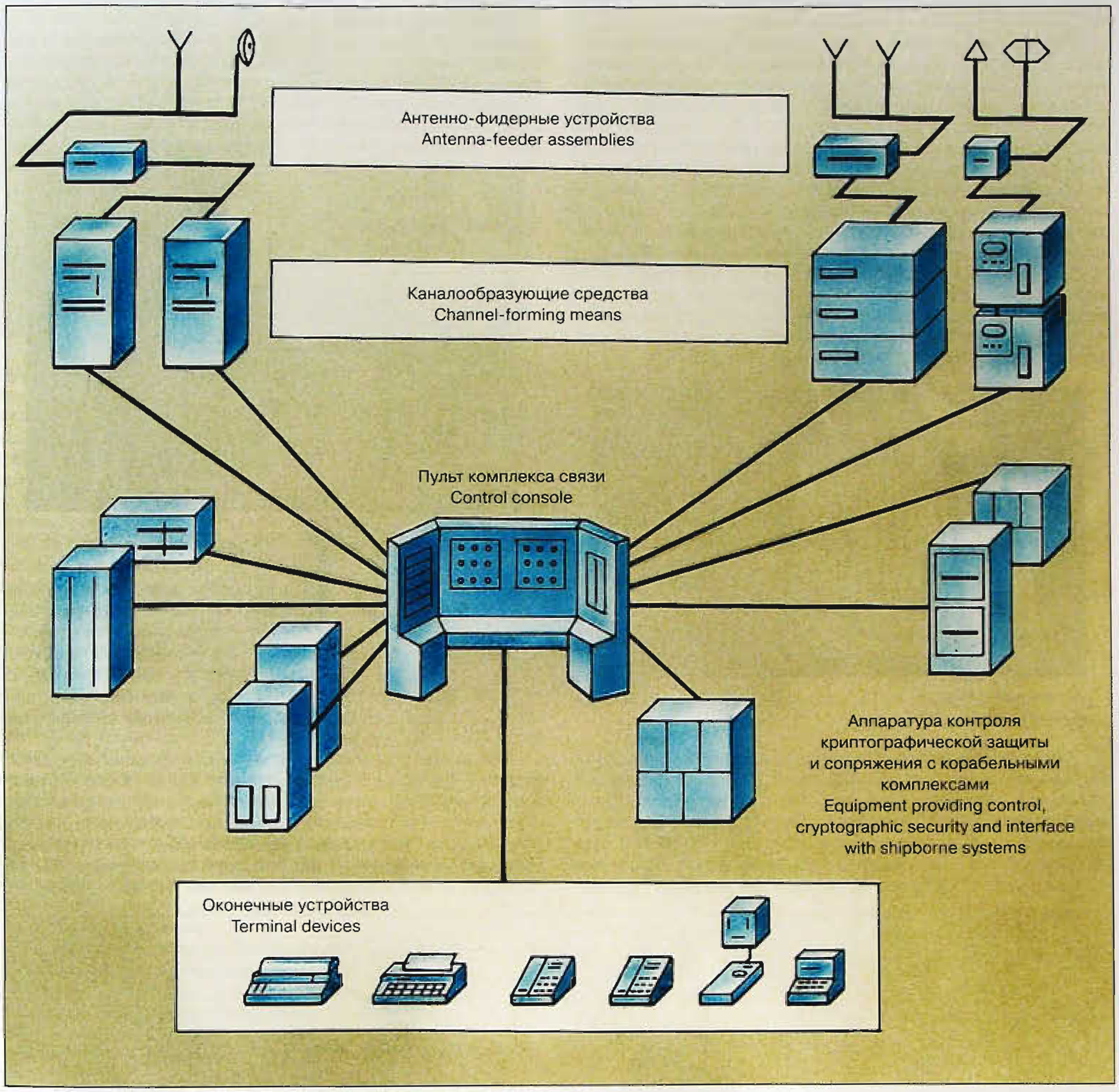
The R-785 has a number of modifications, depending on the class and the type of the ship: from heavy aircraft carrying cruisers up to and including escort ships. The modifications differ in terms of equipment and the range of functions of the control systems.

The R-785 provides the following types of communication: telephony, telegraphy (aural, printing and high-speed), and facsimile. Communication is carried on over direct radio communication channels (dekametric, hectometric, metric and decimetric wavebands), radio-relay



бенностью АКС Р-785 является использование системы централизованного дистанционного управления для формирования трактов дистанционного управления средствами контроля состояния трактов и технических средств.

channels, sonar channels and wire lines. A special feature of the R-785 is the provision of a centralized remote control system to from channels, remotely control the equipment, monitor the state of the channels and technical means.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Дальность связи в ДКМВ диапазоне, км	до 5000
Количество одновременно действующих каналов	от 20 до 60
Наработка на отказ, ч	до 5000
Питание от сети частотой 50 и 400 Гц, напряжением, В:	
от трехфазной бортовой	220/380
от однофазной	127/220
Потребляемая мощность, кВт	395–500

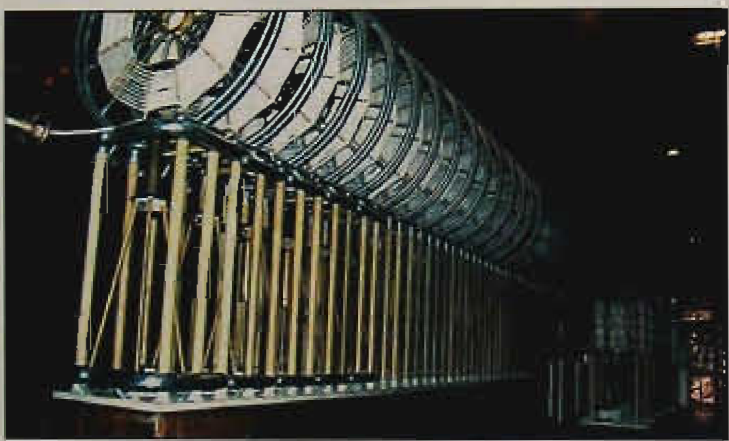
Communication range on dekametric wave band, km	up to 5,000
Number of simultaneously operating channels	from 20 to 60
Mean time between failures, h	up to 5,000
50- and 400-Hz supply voltage, V:	
three-phase shipborne electrical system	220/380
single-phase system	127/220
Power consumption, kW	395 to 500

Сверхдлинноволновый радиоцентр «Антей»

Предназначен для обеспечения дальней оперативной связи штаба ВМФ с подводными лодками, находящимися на боевом дежурстве в Мировом океане.

Радиоцентр дальней связи «Антей» развернут на площади 600 га в районе г. Вилейка Минской обл. (Республика Беларусь). Его основой является мощная (1000 кВт) сверхдлинноволновая радиостанция, развернутая в 1952 г. Антенное полотно станции площадью 400 га подвешено на 15 периферийных (высотой 270 м) и трех центральных (305 м) мачтах. Периферийные мачты заземлены, заземление представляет собой 700 км медного кабеля. Центральные мачты установлены на фарфоровых изоляторах, изолированы от земли. Антенное полотно с помощью лебедок можно опускать на землю для проверки состояния и ремонта.

Зал управления СДВ-радиостанцией размещен в защищенном заглубленном бетонном бункере, способном выдержать ядерный удар. С огромным запасом прочности построена и вся станция. Даже после ядерного удара она должна продолжать работу в автономном режиме.



Антенный контур
Antenna tuned circuit

В состав центра входит также передающий пункт службы единого времени МО РФ, оснащенный аппаратурой эталонного времени «Сандал». Его строительство было завершено в 1966 г. Пункт размещен в бетонном бункере. Входящие с состав аппаратуры атомные часы за 100 тыс. лет могут отстать или уйти вперед лишь на 1 с. В течение 41 мин пункт службы единого времени передает сигнал

Antey very long wave radio center

Intended for long-range online communication of the naval staff with submarines on combat duty at sea.

The Antey long-range communication radio center is deployed on an area of 600 ha near the city of Vileyka in the Minsk Oblast, the Republic of Belarus. It is based on a high-power (1000 kW) VLW radio station deployed in 1952. The station's array sheet of 400 ha is suspended on 15 peripheral (270 m high) and three central (305 m high) masts. The peripheral masts have earthing of a 700 km long copper

Зал управления
Control room

cable. The central masts are based on porcelain insulators for isolation from ground. Hoists can be used to lower the array sheet to the ground surface for inspection or repair.

The VLW radio station control room is located in a buried concrete shielded bunker with stability to nuclear strike effects. The whole of the station also features a tremendous safety margin. It is expected to continue offline operation even after a nuclear strike.

The center also includes the Russian Defense Ministry's common timing service transmission station fitted with the Sandal reference time hardware. The transmission station was completed in 1966. It is based in a concrete bunker. A component of the station is an atomic clock with a potential time deviation of only 1 second per 100,000 years. For 41 minutes, the common timing service station distributes

Сверхдлинноволновая радиосвязь осуществляется с использованием радиоволн длиной волны от 10 до 100 км (частотой 3–30 кГц). Характеризуется высоким постоянством уровня сигналов на линии связи: они практически не изменяются в течение суток и года, при ионосферных возмущениях, колебаниях солнечной активности и при ионизации атмосферы высотными ядерными взрывами. СДВ с малыми ослаблениями распространяются как вблизи Земли (огибая выпуклую ее поверхность) на расстоянии до 1000 км, так и в ионосфере. СДВ незначительно поглощаются поверхностью суши и морской водой и проникают в глубину моря на несколько десятков метров. Это позволяет уверенно поддерживать связь на значительных расстояниях, однако требуются радиопередатчики большой мощности и сложные антенные сооружения. СДВ-радиосвязь применяется для передачи сообщений на подводные лодки, сигналов точного времени и эталонных радиочастот, предупреждения об опасности и др. важных сообщений.

Военная энциклопедия, 2003 г.

Very long wave radio communication is conducted using 10 to 100 km radio waves (frequency of 3 to 30 kHz). It features high stability of the signal level in the communication line, that is signals do not practically vary throughout the day and the year, from effects of ionospheric perturbations, solar activity fluctuations and atmosphere ionization by altitude nuclear explosions. With slight attenuations, very long waves propagate both near the Earth (as they round its buckled surface) at a distance of up to 1000 km and in the ionosphere. To some extent, very long waves are absorbed by the land surface and sea water and penetrate into the sea to the depth of several dozens of meters. This secures safe communication within long ranges but requires high-power radio transmitters and sophisticated antenna structures. VLW radio communication is used to transmit messages to submarines, standard time signals and reference radio frequencies, warnings of danger and other important communications.

Military Encyclopaedia, 2003

точного времени, по которому осуществляется коррекция вторичных часов, находящихся на ПЛ и кораблях ВМФ. Без эталонного времени невозможны определение точных координат ПЛ в Мировом океане и точный пуск ракет.

В 1970 г. были проведены заводские испытания антенно-аэростатной системы «Кобра-А», после чего облик аппаратного комплекса радиоцентра «Антей» полностью сформировался.

Несмотря на то, что основное оборудование СДВ-радиостанции функционирует уже более 40 лет, сегодня она полностью боеспособна и перекрывает районы Атлантического, Индийского и частично Тихого океанов, где могут нести боевое дежурство атомные подводные лодки ВМФ РФ.

После распада Советского Союза согласно межправительственному соглашению между Российской Федерацией и Республикой Беларусь от 6.01.1995 г. СДВ-радиостанция на 25 лет передана в аренду МО РФ с правом последующего продления.

За 60 лет станция претерпела две модернизации (в 1968 г. и 2003 г.) и сейчас включает три поколения техники – дизель (1941 г. выпуска), антенно-мачтовые сооружения, современную элементную базу. Предполагается, что в ближайшие 3–4 года РТЦ «Антей» будет вновь модернизирован и его аппаратный комплекс переведут на новую элементную базу, что позволит повысить мощность, надежность и снизить энергопотребление.

Усилитель мощнощности
Power amplifier

distributes standard time signals used to correct secondary clocks on the Navy's submarines and ships. No fixing of submarines at sea or accurate launch of missiles is possible without reference time.

1970 saw factory tests of the Kobra-A balloon antenna system which completed the shaping of the Antey radio center's hardware complex.

Despite the fact that the essential components of the VLW radio station have been in service for more than 40 years, it is still fully operationally efficient and covers those areas in the Atlantic, Indian and partially Pacific Oceans where submarines of the Russian Navy may be on combat duty.

Following the disintegration of the Soviet Union, the VLW radio station was leased to the RF Defense Ministry for 25 years under the intergovernmental agreement of 06.01.1995 between the Russian Federarion and the Republic of Belarus with the lease term subject to extension.

The station received two upgrades during 60 years of service (in 1968 and in 2003) and currently includes three generations of equipment: the diesel (output year 1941), the antenna mast structures and the up-to-date component base. It is suggested that the Antey will undergo another upgrade in the nearest 3 to 4 years with its hardware complex to be converted to a new component base to enhance its capacity and reliability and reduce power consumption.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, кГц	3–30
Дальность связи, км	до 10000
Площадь полотна антенны, га	400
Масса полотна антенны, т	900
Количество/высота мачт, м:	
центральных	3/305
периферийных	15/270
Мощность передающего устройства, кВт	1000

Frequency range, kHz	3–30
Communication range, km	up to 10,000
Array sheet area, ha	400
Array sheet weight, t	900
Quantity/height of masts, m:	
central	3/305
peripheral	15/270
Transmitter power, kW	1,000

3 СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ

RADIO COMMUNICATIONS

Станция спутниковой связи сантиметрового диапазона волн Р-792 «Кристалл-БК»

Предназначена для обеспечения кораблей 1 и 2 рангов дуплексной телефонной, фототелефонной, телекодовой, телеграфной связью.

Станция работает на любой фиксированной частоте кратной 10 кГц.

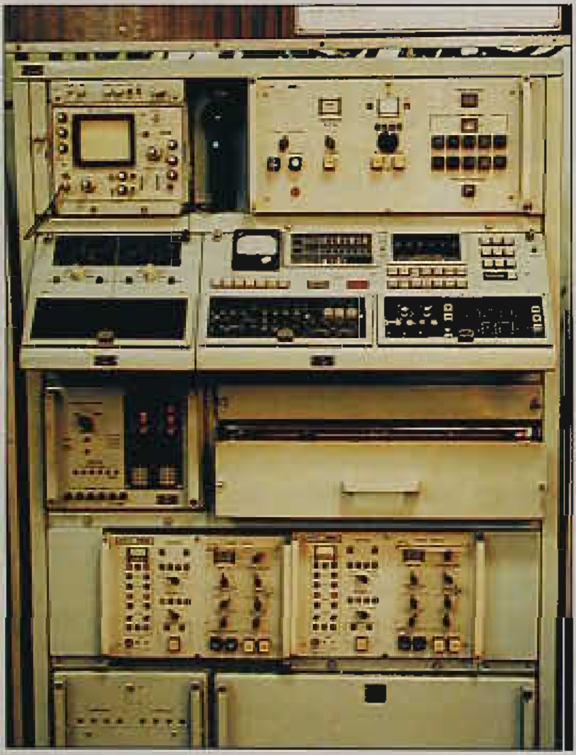
При работе станции обеспечивается дуплексный обмен информацией по трем телефонным каналам (1200 Бод каждый) или двум телефонным каналам (2400 Бод каждый) и двум телеграфным каналам (до 100 Бод).

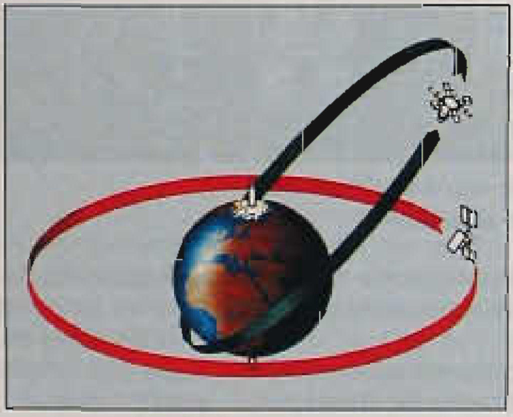
R-792 Krystall-BK centimetric-wave satellite communication station

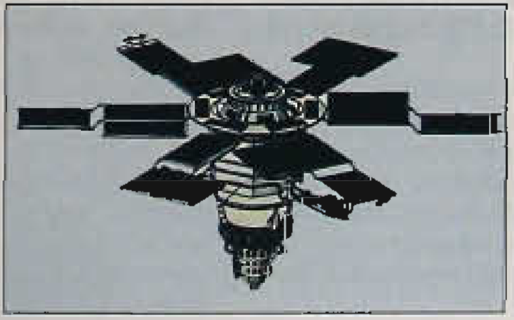
Designed to provide duplex telephone, phototelephone, telecode and telegraph communication for the ships of the 1st and 2nd classes.

The station can operate on any spot frequency multiple of 10 kHz.

Provides duplex exchange of information over three telephone channels (1200 bauds each) or two telephone channels (2400 bauds each) and two telegraph channels (up to 100 bauds).







Основные характеристики / Basic Characteristics

Дальность связи, км	17000
Диапазон частот, ГГц	4/6
Количество каналов, шт.:	
телефонных	3
телеграфных	2
Количество обслуживающего персонала, чел.	4
Время подготовки станции к работе, мин	30
Потребляемая мощность, кВт	15
Питание от трехфазной сети частотой 50 и 400 Гц напряжением, В	220/380

Communication range, km	17,000
Frequency band, GHz	4/6
Number of channels:	
telephone	3
telegraph	2
Operating crew	4
Time required to prepare the station for operation, min	30
Power consumption, kW	15
50- and 400-Hz three-phase supply voltage, V	220/380

Малоканальная корабельная станция спутниковой связи сантиметрового диапазона волн Р-793 «Прицеп»

Предназначена для обеспечения кораблей 1 и 2 рангов дуплексной телефонной, телеграфной, факсимильной связью и передачей данных, донесений в направлениях «берег – корабль», «корабль – корабль».

Станция принимает и передает сигналы без ручной подстройки на любой фиксированной частоте кратной 10 кГц.

В составе автоматизированных комплексов связи корабля или автономно станция обеспечивает дуплексную работу по четырем телефонным и двум телеграфным каналам при одновременном приеме сигналов ЦБУ в общей групповой последовательности или на отдельной несущей. Станция может работать в сети радио-АТС (автоматическая телефонная связь, организуемая с помощью радиосредств) по четырем закрепленным одноканальным направлениям (1200 Бод) или с автоматическим выбором свободного канала (1200 Бод) по одному направлению.

R-793 Pritsep low-channel ship-borne centimetric-wave satellite communication station

Designed for installation on 1st and 2nd class ships to provide duplex telephone, telegraph and facsimile communication and shore-to-ship and ship-to-ship transmission of data and reports.

The station receives and transmits signals on any spot frequency multiple of 10 kHz without manual fine-tuning.

When used as part of an automated communication system of the ship or independently the station provides duplex operation over four telephone and two telegraph channels with simultaneous reception of CCU signals in a common group sequence or on a separate carrier. The station can operate in the radio ATC net (automatic telephone communication established by means of radio facilities) in four assigned single-channel directions (1,200 bauds) or with automatic selection of a free channel (1,200 bauds) in one direction.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Дальность связи, км	17000
Диапазон частот, ГГц	4/6
Количество каналов, шт:	
телефонных	4
телеграфных	2
Количество обслуживающего персонала, чел.	4
Время подготовки станции к работе, мин	15
Питание от сети частотой 50 и 400 Гц напряжением, В	127/220

Communication range, km	17,000
Frequency band, GHz	4/6
Number of channels:	
telephone	4
telegraph	2
Operating crew	4
Time required to prepare the station for operation, min	15
50- and 400-Hz supply voltage, V	127/220

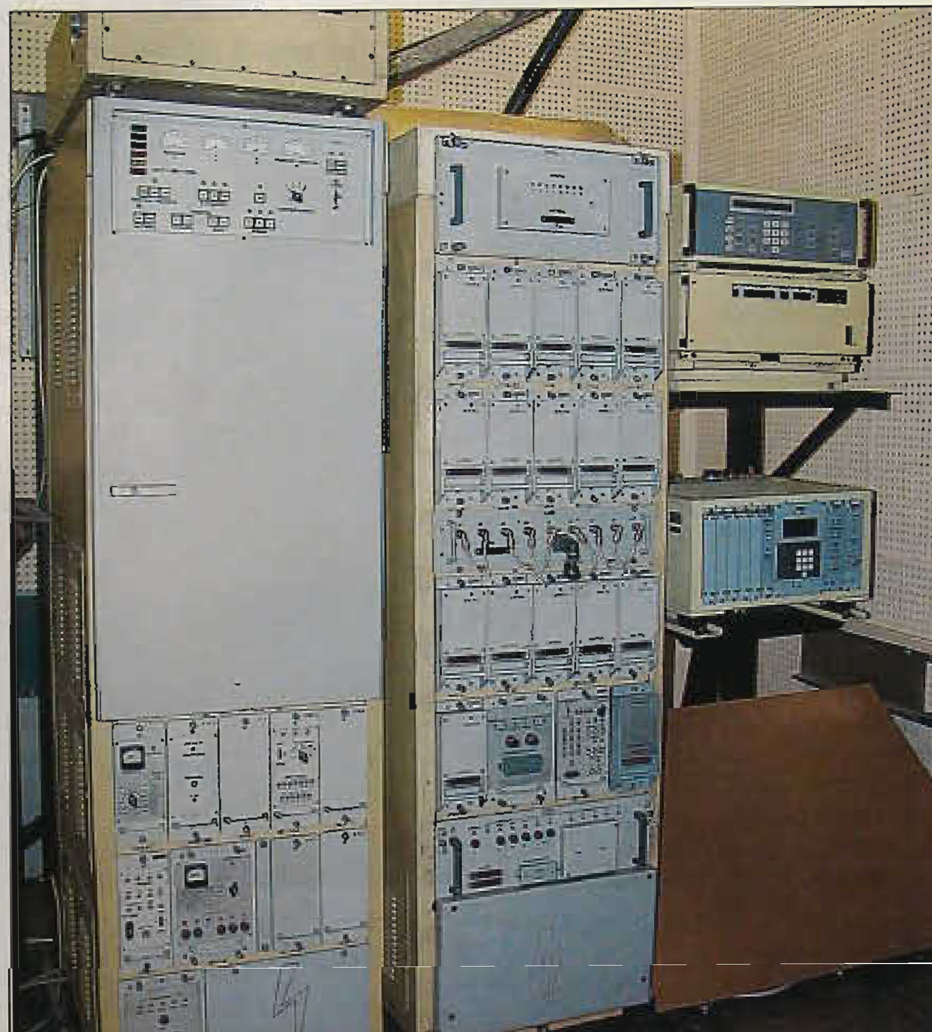
Автоматизированное транзисторное радиопередающее устройство Р-638-2

Предназначено как для автономного использования, так и для работы в составе автоматизированных комплексов связи.

Автоматизированное транзисторное радиопередающее устройство (РПДУ) КВ-УКВ диапазона Р-638-2 выполнено на транзисторах по блочно-модульной структуре и обеспечивает высокие эксплуатационные и технико-экономические характеристики. Усилитель мощности обладает высокой функциональной надежностью и долговечностью.

Режимы работы устройства: буквопечатающая телеграфия с амплитудной, частотной и фазовой манипуляцией; телефония с частотной и однополосной модуляцией; импульсный широкополосный.

Широкополосный тракт усилителя мощности РПДУ обеспечивает работу непосредственно на антенно-фидерный тракт с достаточно низким значением коэффициента бегущей волны



R-638-2 automated transistor transmitter

It is designed for use both independently and as a part of automated communication systems.

HF/VHF Automated Transistor Transmitter (TR) R-638-2 is transistor-based, of modular structure, offers high operational and economical performance. Power amplifier is highly reliable and durable.

Operating modes: AM/FM/PM printing telegraphy, FM/SBM telephony, wideband pulse.

TR Power Amplifier wideband channel offers supplying to antenna feeder directly with quite

(до 0,1), а при использовании согласующего устройства (СУ) – на штыревые антенны высотой 6 и 8 м при длинах фидера от 5 до 90 м.

Имеется возможность подключения выхода передатчика к одной из трех антенн. Предусмотрено как местное, так и дистанционное управление через прибор сопряжения (ПС) по стыку ИРПС (RS-232, RS-485).

РПДУ работает с широким классом возбудителей. В непрерывном режиме включается внешняя принудительная воздушная вентиляция с параметрами: производительность – 1800 м³/ч; перепад давления – 100 мм в. ст.

Разработчик – ФГУП «НИИ «Нептун».

low traveling-wave ratio (up to 0.1) or, if used with transmatch (TM), to whip antennas 6 and 8 m long with feeder 5 to 90 m long.

Transmitter output can be connected to one of three antennas. Both local and remote control are provided via interface unit (IU) by IRPS butt (RS-232, RS-485).

TR can work with wide range of exciters. For continuous operation external forced ventilation is used with the following parameters:

Capacity: 1,800 m³/h; pressure drop: 100 mm of water column.

Designed by FSUE «Neptun» RIACSC.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1,5–60
Относительная нестабильность частоты	не хуже 1x10⁻⁷
Шаг сетки частот, Гц	100
Время перестройки, с:	
в обход СУ	не более 0,3
при работе с СУ	не более 55
Уровень выходной мощности, кВт:	
импульсный режим	12
длительный режим	4
Питание – трехфазная сеть переменного тока, В/ Гц	220/380, 50/400
Потребляемая мощность, кВ•А	не более 30
Масса, кг:	
стойки усилителя мощности (СУМ)	700
ПС	18
возбудительного устройства (ВУ)	30
СУ	300
Габаритные размеры, мм:	
СУМ	520x1750x730
ПС	520x434x550
ВУ	520x250x550
СУ	520x1750x730

Frequency range, MHz	1.5–60
Relative instability of frequency	not worse than 1x10⁻⁷
Frequency spectrum pitch, Hz	100
Tuning time, s	
avoiding transmatch	0.3 max
with transmatch	55 max
Output power, kW	
in pulse mode	12
in continuous mode	4
Power supply 3-phase AC mains, V/Hz	220/380, 50/400
Power consumption, kV•A	30 max
Weight, kg	
of power amplifier rack (PAR)	700
of IU	18
of exciter	30
of transmatch	300
Overall dimensions, mm	
PAR	520x1,750x730
IU	520x434x550
exciter	520x250x550
transmatch	520x1,750x730

Автоматизированное транзисторное радиопередающее устройство Р-638-3

Предназначено как для автономного использования, так и для работы в составе автоматизированных комплексов связи.

Автоматизированное транзисторное радиопередающее устройство КВ-УКВ диапазона Р-638-3 выполнено на транзисторах по блочно-модульной структуре и обеспечивает высокие эксплуатационные и технико-экономические характеристики. Усилитель мощности обладает высокой функциональной надежностью и долговечностью.

Режимы работы: буквопечатающая телеграфия с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией; телефония с частотной и однополосной модуляцией; импульсный широкополосный.

Широкополосный тракт усилителя мощности РПДУ обеспечивает работу непосредственно на антенно-фидерный тракт с достаточно низким значением коэффициента бегущей волны (до 0,1).

В РПДУ осуществляется как местное, так и дистанционное управление через прибор сопряжения (ПС) по стыку ИРПС (RS-232, RS-485). Повторно-кратковременный режим работы обеспечивается встроенной воздушной вентиляцией.

РПДУ работает с широким классом возбудителей. В непрерывном режиме включается внешняя принудительная воздушная вентиляция с параметрами: производительность – 600 м³/ч; перепад давления – 50 мм в. ст.

Разработчик – ФГУП «НИИ «Нептун».

R-638-3 automated transistor transmitter

It is designed for use both independently and as a part of automated communication systems.

HF/VHF Automated Transistor Transmitter (TR) R-638-3 is transistor-based, of modular structure, offers high operational and economical performance. Power amplifier is highly reliable and durable.

Operating modes: AM/FM/PM printing telegraphy, FM/SBM telephony, wideband pulse.

TR Power Amplifier wideband channel offers supplying to antenna feeder directly with quite low traveling-wave ratio (up to 0.1).

Both local and remote control are provided via interface unit (IU) by IRPS butt (RS-232, RS-485). Intermittent mode is provided with built0in air ventilation.

TR can work with wide range of exciters. For continuous operation external forced ventilation is used with the following parameters:

Capacity: 600 m³/h; pressure drop: 50 mm of water column.

Designed by FSUE «Neptun» RIACSC.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1,5–60
Относительная нестабильность частоты	не хуже 1×10^{-7}
Шаг сетки частот, Гц	100
Время перестройки, с	не более 0,3
Уровень выходной мощности, кВт:	
импульсный режим	2
длительный режим	1
Питание – трехфазная сеть переменного тока, В/Гц	220/380, 50/400
Потребляемая мощность, кВ·А	не более 5
Масса, кг:	
СУМ	300
ПС	18
ВУ	30
Габаритные размеры, мм:	
СУМ	520 x 850 x 730
ПС	520 x 434 x 550
ВУ	520 x 250 x 550

Frequency range, MHz	1.5–60
Relative instability of frequency	not worse than 1×10^{-7}
Frequency spectrum pitch, Hz	100
Tuning time, s	0.3 max
Output power, kW:	
in pulse mode	2
in continuous mode	1
Power supply 3-phase AC mains, V/Hz	220/380, 50/400
Power consumption, kV·A	5 max
Weight, kg	
of power amplifier rack (PAR)	300
of IU	18
of exciter	30
Overall dimensions [mm]	
PAR	520 x 850 x 730
IU	520 x 434 x 550
exciter	520 x 250 x 550

Радиопередающее устройство Р-638-3-4

Предназначено для работы в составе комплексов связи на надводных кораблях и стационарных узлах связи, автономного использования, а также поставки на экспорт.

Радиопередающее устройство Р-683-3-4 выполнено на транзисторах в блочно-модульной структуре. Широкополосный тракт усилителя мощности РПДУ обладает высокой функциональной надежностью и долговечностью и

R-638-3-4 automated transistor transmitter

It is designed for use as a part of communication systems of surface ships and fixed communication centers, independent use and for exporting.

HF/VHF Automated Transistor Transmitter (TR) R-638-3-4 is transistor-based, of modular structure. TR power amplifier wideband channel is highly reliable and durable; it enable transmitter operation w/o

обеспечивает работу передатчика без перестраиваемых согласующих устройств непосредственно на антенно-фидерный тракт (АФТ) с коэффициентом бегущей волны (КБВ) не менее 0,3. Допускается работа на АФТ с КБВ не менее 0,1 в режиме 25%.

Управление РПДУ (установка частоты, класса излучения, уровня мощности, включение питания и излучение), контроль его состояния осуществляются с выносного пульта управления (ПУ), а дистанционно – через ПУ по стандартному стыку ИРПС и от конечной аппаратуры по стыку провод/команда. Система охлаждения усилителя мощности (УМ) – встроенная воздушная.

Разработчик – ФГУП «НИИ «Нептун».

adjustable transmatch directly to antenna feeder (AF) with traveling-wave ratio (TWR) of at least 0.3. Operation to AF with TWR no less than 0.1 is admissible in 25% mode.

TR is controlled (frequency, emission class, power level settings, power/emission activation) and is status can be monitored with remote control panel (CP) and remotely via CP by IRPS connection and from terminals at wire/command butt. Power amplifier cooling system: built in, air.

Designed by FSUE «Neptun» RIACSC.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	от 1,5 до 30
Относительная нестабильность частоты	не хуже 10^{-7}
Шаг сетки частот, Гц	10
Время перестройки, с	0,03
Уровень выходной мощности, Вт:	
250	длительно
500	30 с – работа; 120 с – перерыв
Классы излучений	A1A, F1B, G1B, F3E внешний вход на частоте 128 кГц; R3E, H3E, J3E на верхней боковой полосе
Питание – трехфазная сеть переменного тока, В/ Гц:	
УМ	220/380/50 или 400
ВУ	220/50 или 400
Потребляемая мощность, кВ·А:	
в длительном режиме работы	не более 1,3
в повторно-кратковременном режиме работы	2
Масса, кг:	
УМ	140
возбудительного устройства (ВУ)	30
ПУ	9
Габаритные размеры, мм:	
УМ	555x525x751
ВУ	446x245x530
ПУ	450x156x490

Frequency range, MHz	1.5 to 30
Relative instability of frequency	not worse than 10^{-7}
Frequency spectrum pitch, Hz	10
Tuning time, s	0.03
Output power, W	
250	continuous mode
500	30 s – operation; 120 s – interruption
Emission classes	A1A, F1B, G1B, F3E external output at 128 kHz; R3E, H3E, J3E at upper side band
Power supply 3-phase AC mains, V/Hz	
power amplifier	220/380/50 or 400
exciter	220/50 or 400
Power consumption, kV·A	
in continuous mode	1.3 max
in intermittent mode	2
Weight, kg	
of power amplifier	140
of exciter	30
of IU	9
Overall dimensions, mm	
of power amplifier	555x525x751
of exciter	446x245x530
of IU	450x156x490

Корабельный транзисторный КВ передатчик «Компас»

Kompas on-board transistor HF transmitter

Предназначен для организации автоматизированных линий и сетей радиосвязи на судах морского флота.

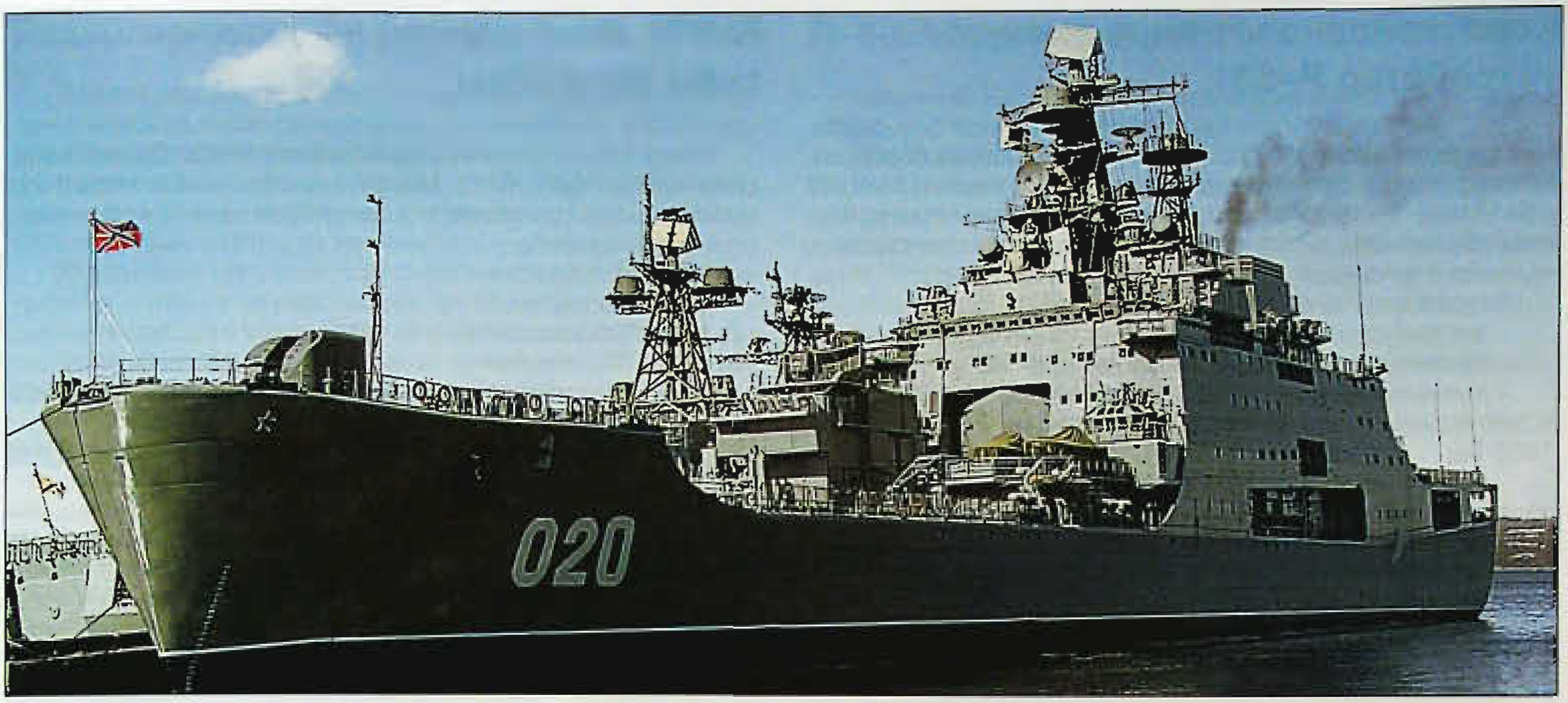
Управление осуществляется с передней панели (местное) и по стыку RS-232C; ИРПС; провод-команда (дистанционное).

Разработчик – ОАО «Российский институт мощного радиостроения» (г. Санкт-Петербург).

It is designed for managing automated radio communication lines and nets at marine vessels.

It is controlled at the front panel (locally) and by RS-232C, IRPS, wire/command butt (remotely).

The developer is the Russian Institute of High-Power Radio Engineering OJSC (Saint Petersburg).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–30
Сетка рабочих частот, Гц	через 10
Стабильность частоты (долговременная – 1 месяц)	±1x10⁻⁷
Выходная мощность, Вт	1000
Классы излучения	J3E, H3E, A1A, F1B, G1B, R3E
Классы излучения при работе с возбудителем типа «Родон»	A1A, H3E, J3E, F1B, G1B, M1B, 5F1B, 15G1B, R3E
Полоса звуковых частот в классах излучения J3E (ВБ), H3E (ВБ)Б, кГц	0,3–3,4
Сдвиги частот в классе излучений F1B, Гц	100, 125, 170, 200, 400, 500, 1000
Относительный уровень шума на выходе передатчика при отстройке более ± 10% не превышает (в полосе измерения 3кГц), дБ:	
с возбудителем «Пион»	–(125–130)
с возбудителем «Родон»	–140
Уровень дискретных побочных спектральных составляющих при отстройке на 200 кГц и более, дБ	не превышает –90
Появление высших гармоник, дБ	не менее 70
Подавление несущей в режиме J3E, дБ	не менее 40
Неравномерность АЧХ однополосного тракта, дБ	не более 3
Нелинейные искажения передающего тракта, дБ	не более –33 PIP
Количество программируемых частотных каналов	100
Время перестройки по программным частотам, мс	не более 50
Среднее время первичной настройки на программные частоты, с	не более 2
Промышленный КПД (в зависимости от мощности),%	30–40
Питание от сети переменного тока, В	380/220 (50 ± 2% Гц)
Время наработки на отказ, ч	5000
Габаритные размеры, мм	570x700x1080

Operating frequency range, MHz	1.5–30
Frequency spectrum pitch, Hz	10
Frequency stability (long-time for 1 month)	±1x10⁻⁷
Output power, W	1,000
Emission classes	J3E, H3E, A1A, F1B, G1B, R3E
Emission classes when operated with Rodon-type exciter	A1A, H3E, J3E, F1B, G1B, M1B, 5F1B, 15G1B, R3E
Sound band in J3E (ВБ), H3E (ВБ)Б emission classes, kHz	0.3–3.4
Frequency offsets in F1B emission class, Hz	100, 125, 170, 200, 400, 500, 1,000
Relative noise level at transmitter output at tune-out more than ± 10% is within (in 3 kHz measurement range), dB	
with Pion exciter	–(125–130)
with Rodon exciter	–140
Level of discrete secondary spectral components with tune-off at 200 kHz or higher, dB	–90 max
High harmonics, dB	70 min
Carrier suppression in J3E mide, dB	40 min
AFC unevenness of single-band channel, dB	3 max
Transmitting channel non-linear distortions, dB	–33 PIP max
Programmable frequency channels:	100
Programmed frequency jump time, ms	50 max
Time of initial jump to a programmed frequency, s	2 max
Industrial efficiency (dep. on power), %	30–40
Power supply from AC mains, V	380/220 (50 ± 2% Hz)
Mean time between failure, hours	5,000
Overall dimensions, mm	570x700x1,080

Коротковолновое передающее устройство Р-631

Предназначено для установки на надводных кораблях. Комплектуется возбудительными устройствами ВМК КВ или «Маяк-1», широкополосным согласующим устройством. Возможно дистанционное управление по системе «провод – команда».

Классы излучений:

- амплитудная телеграфия;
- амплитудная однополосная телефония;
- амплитудная двухполосная телефония;
- частотная телеграфия со сдвигами 125, 200, 500, 1000 Гц;
- частотная телеграфия с 15-кратным разнесением по частоте через 2 кГц;
- фазовая телеграфия со сдвигом 180 град.;
- фазовая телеграфия с 15-кратным разнесением по частоте через 2 кГц;
- частотная телефония.

Разработчик – ОАО «РИМР» (г. Санкт-Петербург).

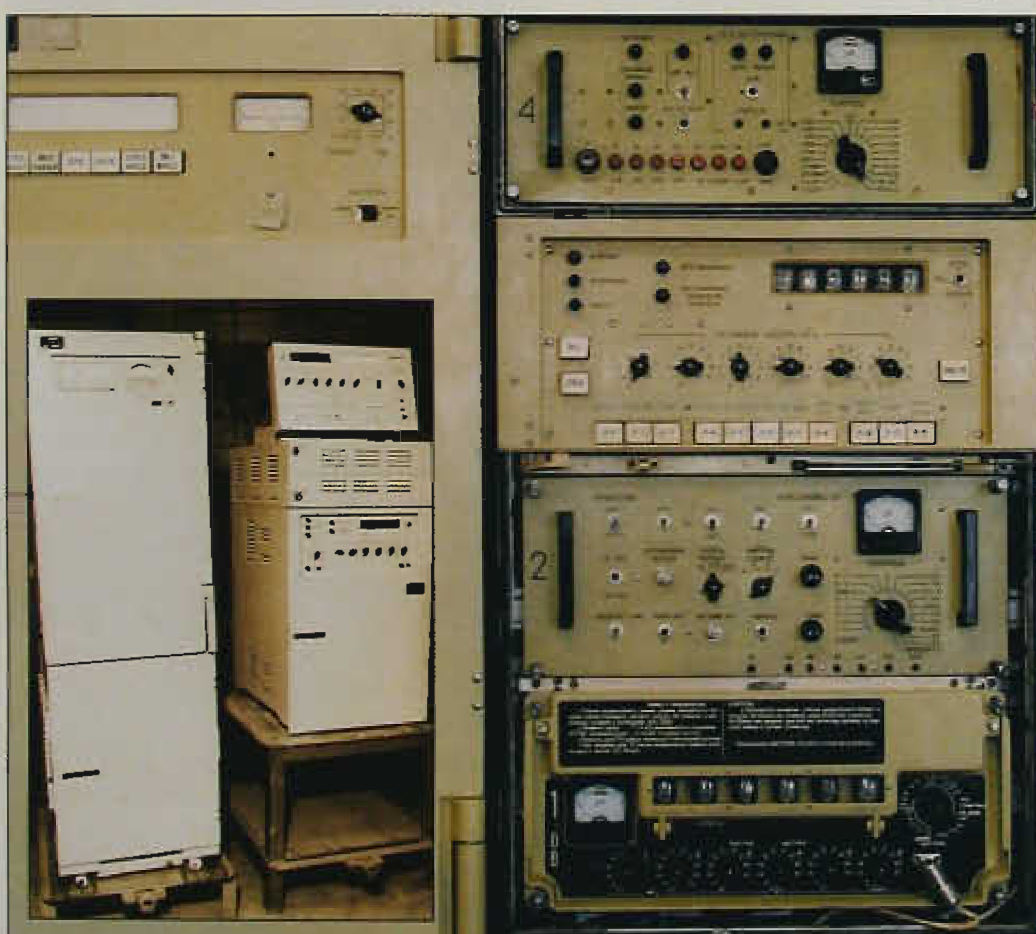
R-631 short-wave radio transmitter

Designed for installation on surface ships. Comes complete with a VMK-KV of Mayak-1 exciter and a wide-band matching unit. Has provisions for remote control via a «wire – command» system.

Types of emission:

- CW telegraphy;
- AM SSB telephony;
- AM DSB telephony;
- FSK telegraphy with frequency shifts of 125, 200, 500 and 1000 Hz;
- FSK telegraphy with 15-fold frequency diversity in 2 kHz steps;
- PSK telegraphy with a shift of 180 deg;
- PSK telegraphy with 15-fold frequency diversity in 2 kHz steps;
- FM telephony.

The developer is the Russian Institute of High-Power Radio Engineering OJSC (Saint Petersburg).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1,5–30
Мощность излучения, кВт:	
кратковременно	8
длительно	5,5
Принцип усиления	широкополосный
Система охлаждения	воздушная, внешняя, принудительная
Среднее время наработки на отказ, ч	500
Потребляемая мощность, кВт	до 27
Питание от сети частотой 50 Гц и напряжением, В:	
от трехфазной бортовой	220/380
от однофазной	127/220

Frequency band, MHz	1.5 to 30
Power output, kW:	
short-time	8
continuous	5.5
Amplification	wide-band
Cooling	air, external, forced
Mean time between failures, h	500
Power consumption, kW	up to 27
50-Hz supply voltage, V:	
three-phase ship's electrical system	220/380
single-phase system	127/220

Радиопередающее устройство Р-632МЛ

Предназначено для обеспечения коротковолновой автоматической буквопечатающей, телефонной и беспоисковой телеграфной радиосвязи.

Радиопередающее устройство (РП) Р-632МЛ устанавливается на морских судах и береговых радиоцентрах. Обеспечивает работу на несимметричную антенну.

Управление предусмотрено как местное, так и дистанционное с пульта на расстоянии до 100 м. Охлаждение радиопередающего устройства осуществляется от принудительной вентиляции. Возможно оперативное снижение излучаемой мощности до 50% от номинала.

РП обладает следующими достоинствами:

– высокой надежностью схемы широкополосного усилителя мощности;

– неограниченной дальностью связи;

– автоматизированной настройкой, мгновенной готовностью к работе при предварительно включенном накале;

– наличием дистанционного управления;

– наличием встроенной системы контроля с сигнализацией состояния и готовности к работе с выводом информации на табло.

Аппаратура эксплуатируется в закрытых помещениях при температуре воздуха от 0 до 40 °С, а в условиях повышенной влажности (до 98%), – при температуре воздуха +35 °С.

Разработчик – ОАО «РИМР» (г. Санкт-Петербург).

R-632ML short-wave radio transmitter

Designed for short-wave automatic type facsimile, telephone and tune-free telegraph radio communication.

The R-632ML radio transmitter (RT) can be used on seacraft or as part of onshore radio centers. Enables operation into asymmetrical antennas.

Control is both local and remote from the panel up to 100 m off. The radio transmitter is cooled by forced ventilation and permits prompt power output reduction to 50% of the nominal.

The RT features:

– high reliability of the broadband power amplifier circuit;

– unlimited communication range;

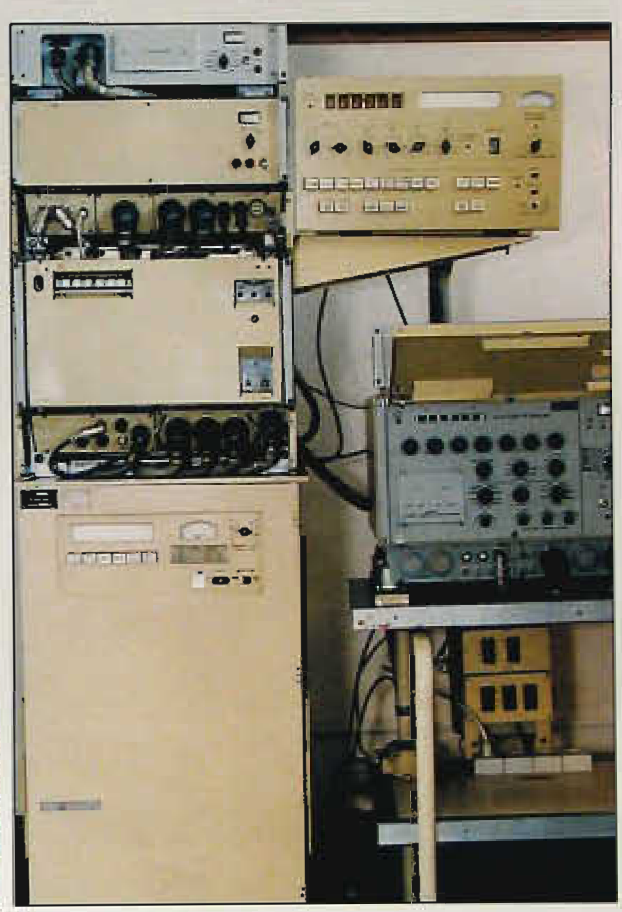
– automatic tuning and instantaneous readiness for operation with preliminarily turned on filament voltage;

– remote control;

– an inbuilt monitoring system with status and alert display indication.

The equipment is operated in closed rooms with an air temperature of 0 to 40 °C. In high humidity conditions (up to 98%), it is operated at +35 °C.

The developer is the Russian Institute of High-Power Radio Engineering OJSC (Saint Petersburg).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1,5–30
Сетка частот, Гц	100
Относительная нестабильность частоты	не хуже 10^{-7}
Классы излучения	A1A (A1), R3E (A3A), H3E, (A3H), J3E (A3J), (F1) F7B (F6), G1B (F9)
Пиковая выходная мощность, Вт	1000 (длительно)
Питание от сети переменного тока, В	220/380 (50 Гц)
Потребляемая мощность, кВ·А	7
Масса, кг	не более 563
Габаритные размеры, мм:	
усилитель мощности с возбудителем	1788x660x775
широкополосное согласующее устройство	1051x415x580

Frequency band, MHz	1,5–30
Frequency spacing, Hz	100
Frequency instability, Hz	not worse than 10^{-7}
Radiation classes	A1A (A1), R3E (A3A), H3E, (A3H), J3E (A3J), (F1) F7B (F6), G1B (F9)
Peak output power, W	1,000 (protractedly)
AC supply voltage, V	220/380 (50 Hz)
Power consumption, kV·A	7
Weight, kg	563, max
Overall dimension, mm:	
power amplifier with exciter	1,788x660x775
wideband matching unit	1,051x415x580

Коротковолновое передающее устройство Р-634

Предназначено для установки на подводных лодках. Комплектуется возбудительным устройством «Маяк-1А». Возможно дистанционное управление по системе «провод – команда».

Классы излучений:
- амплитудная телеграфия;
- амплитудная однополосная телефония;
- амплитудная двухполосная телефония;
- частотная телеграфия со сдвигами 125, 200, 500, 1000 Гц;
- частотная телеграфия с 15-кратным разнесением по частоте через 2 кГц;
- фазовая телеграфия со сдвигом 180 град.;
- фазовая телеграфия с 15-кратным разнесением по частоте через 2 кГц;
- частотная телефония.

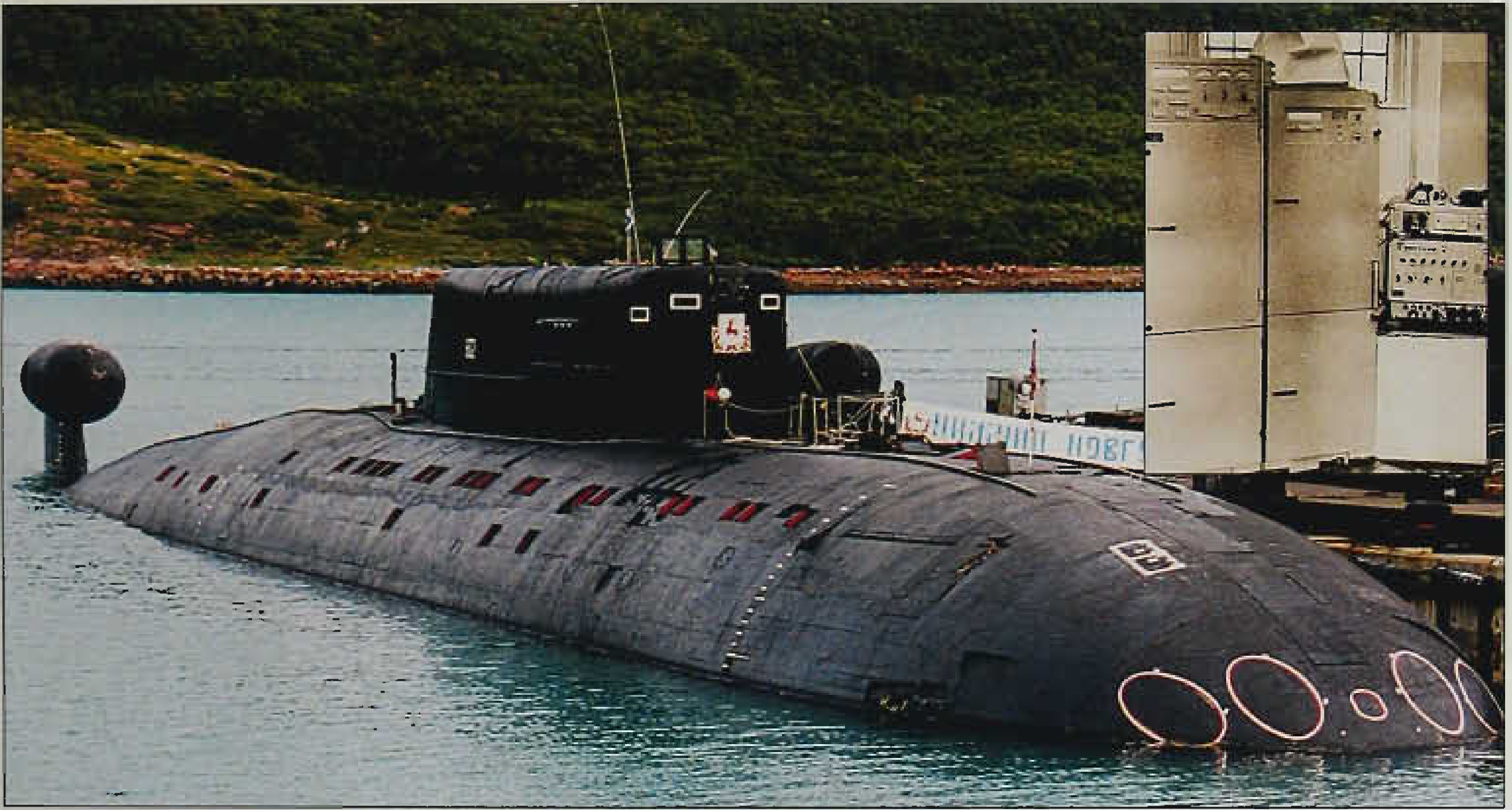
Разработчик – ОАО «РИМР» (г. Санкт-Петербург).

R-634 short-wave radio transmitterr

Designed for installation on submarines. Comes complete with a Mayak-1A exciter. Has provisions for remote control via a «wire-command» system.

Types of emission:
- CW telegraphy;
- AM SSB telephony;
- AM DSB telephony;
- FSK telegraphy with frequency shifts of 125, 200, 500 and 1,000 Hz;
- FSK telegraphy with 15-fold frequency diversity in 2 kHz steps;
- PSK telegraphy with a shift of 180 deg;
- PSK telegraphy with 15-fold frequency diversity in 2 kHz steps;
- FM telephony.

The developer is the Russian Institute of High-Power Radio Engineering OJSC (Saint Petersburg).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1,5–30
Мощность излучения, кВт:	
кратковременно	8
длительно	0,25
Принцип усиления	широкополосный с автоматически настраиваемым согласующим устройством
Время настройки, с	до 50
Система охлаждения	воздушная, внешняя, принудительная
Среднее время наработки на отказ, ч	1000
Потребляемая мощность, кВт	до 27
Питание от сети частотой 50 и 400 Гц и напряжением, В:	
от трехфазной бортовой	220/380
от однофазной	127/220

Frequency band, MHz	1.5 to 30
Power output, kW:	
short-time	8
continuous	0.25
Amplification	wide-band, with automatically tuned matching unit
Time of tuning, s	up to 50
Cooling	air, external, forced
Mean time between failures, h	1,000
Power consumption, kW	up to 27
50- and 400-Hz supply voltage, V:	
three-phase ship' s electrical system	220/380
single-phase system	127/220

Коротковолновое передающее устройство Р-635

Предназначено для установки на подводных лодках. Комплектуется возбудительным устройством «Маяк-1М». Возможно дистанционное управление по системе «провод – команда».

Классы излучений:
- амплитудная телеграфия;
- амплитудная однополосная телефония;
- амплитудная двухполосная телефония;
- частотная телеграфия со сдвигами 125, 200, 500, 1000 Гц;
- частотная телеграфия с 15-кратным разнесением по частоте через 2 кГц;
- фазовая телеграфия со сдвигом 180 град.;
- фазовая телеграфия с 15-кратным разнесением по частоте через 2 кГц;
- частотная телефония.

Разработчик – ОАО «РИМР» (г. Санкт-Петербург).

R-635 short-wave radio trasmitter

Designed for installation on submarines. Comes complete with a Mayak-1M exciter. Has provisions for remote control via a «wire-command» system.

Types of emission:
- CW telegraphy;
- AM SSB telephony;
- AM DSB telephony;
- FSK telegraphy with frequency shifts of 125, 200, 500 and 1,000 Hz;
- FSK telegraphy with 15-fold frequency diversity in 2 kHz steps;
- PSK telegraphy with a shift of 180 deg;
- PSK telegraphy with 15-fold frequency diversity in 2 kHz steps;
- FM telephony.

The developer is the Russian Institute of High-Power Radio Engineering OJSC (Saint Petersburg).

Основные характеристики / Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1,5–30
Мощность излучения, кВт:	
кратковременно в режиме сложения двух СУМ	17
кратковременно от одной СУМ	8
длительно	0,25
Принцип усиления	широкополосный с автоматически настраиваемым согласующим устройством
Время настройки, с	до 50
Усилительные элементы	ЭВП
Система охлаждения	воздушная, внешняя, принудительная
Среднее время наработки на отказ, ч	600
Потребляемая мощность, кВт	до 60
Питание от сети переменного тока частотой 50 и 400 Гц и напряжением, В:	
от трехфазной бортовой	220/380
от однофазной	127/220

Frequency band, MHz	1.5 to 30
Power output, kW:	
short-time with two PAs summed up	17
short-time with one PA	8
continuous	0.25
Amplification	wide-band, with automatically tuned matching unit
Time of tuning, s	up to 50
Cooling	air, external, forced
Mean time between failures, h	600
Power consumption, kW	up to 60
50- and 400-Hz supply voltage, V:	
three-phase ship' s electrical system	220/380
single-phase system	127/220

Коротковолновое передающее устройство Р-636

Предназначено для установки на подводных лодках. Комплектуется возбудительным устройством «Маяк-1КГ» или «Маяк-1А».

Классы излучений:

– амплитудная телеграфия;
– амплитудная однополосная телефония;
– амплитудная двухполосная телефония;
– частотная телеграфия со сдвигами 125, 200, 500, 1000 Гц;
– частотная телеграфия с 15-кратным разнесением по частоте через 2 кГц;
– фазовая телеграфия со сдвигом 180 град.;
– фазовая телеграфия с 15-кратным разнесением по частоте через 2 кГц;
– частотная телефония.

Разработчик – ОАО «РИМР» (г. Санкт-Петербург).

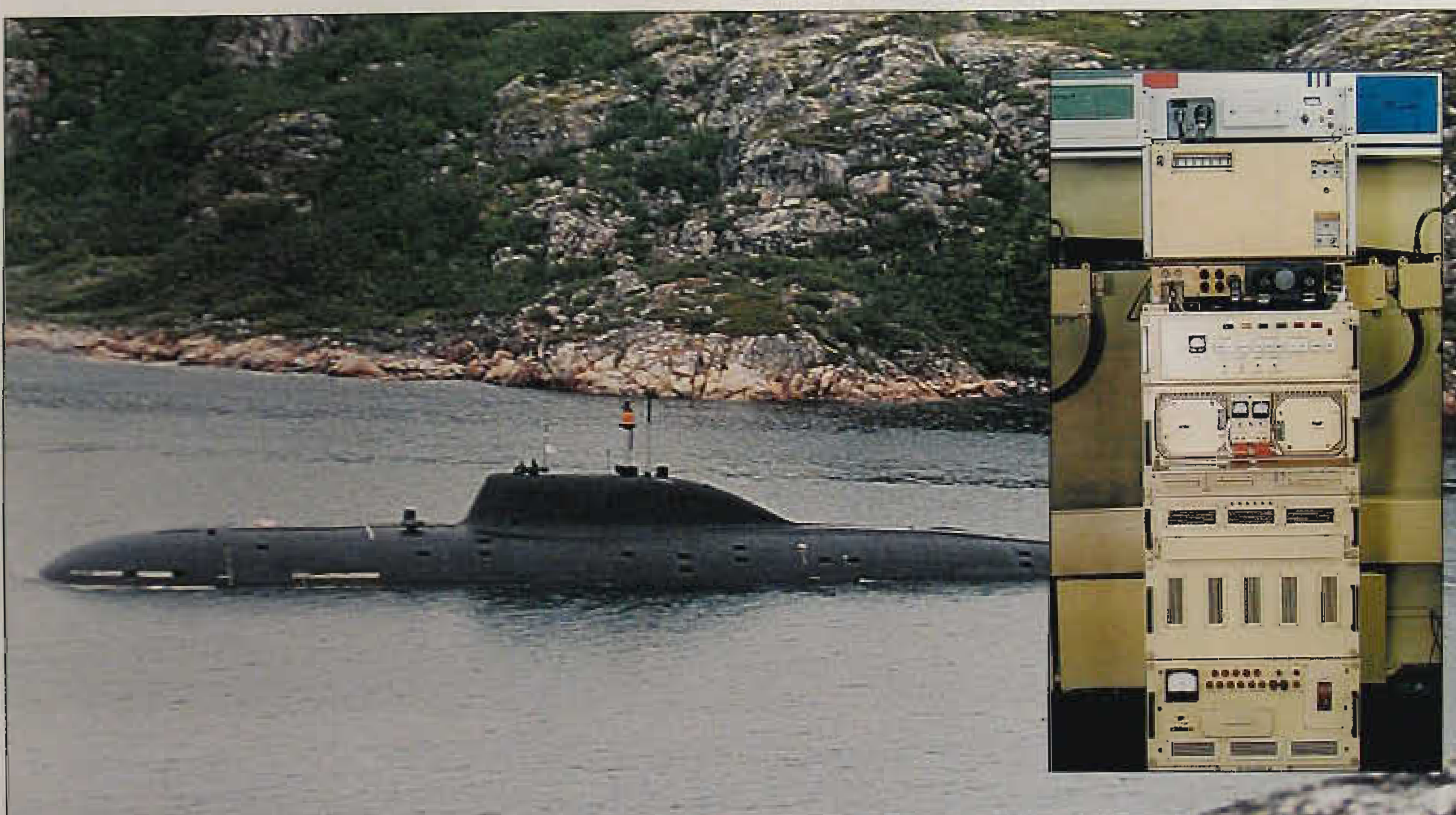
R-636 short-wave radio trasmitter

Designed for installation on submarines. Comes complete with a Mayak-1KG or Mayak-1A exciter.

Types of emission:

– CW telegraphy;
– AM SSB telephony;
– AM DSB telephony;
– FSK telegraphy with frequency shifts of 125, 200, 500 and 1000 Hz;
– FSK telegraphy with 15-fold frequency diversity in 2 kHz steps;
– PSK telegraphy with a shift of 180 deg;
– PSK telegraphy with 15-fold frequency diversity in 2 kHz steps;
– FM telephony.

The developer is the Russian Institute of High-Power Radio Engineering OJSC (Saint Petersburg).



Основные характеристики / Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1,5–30
Мощность излучения, кВт:	
кратковременно	1
длительно	0,2
Принцип усиления	широкополосный с автоматически настраиваемым согласующим устройством
Усилительные элементы	транзисторы
Система охлаждения	воздушная встроенная
Среднее время наработки на отказ, ч	500
Потребляемая мощность, кВт	до 4
Питание от сети частотой 50 и 400 Гц и напряжением, В:	
от трехфазной бортовой	220/380
от однофазной	127/220

Frequency band, MHz	1.5 to 30
Power output, kW:	
short-time	1
continuous	0.2
Amplification	wide-band, with automatically tuned matching unit
Amplifier elements	transistors
Cooling	air, built-in
Mean time between failures, h	500
Power consumption, kW	up to 4
50- and 400-Hz supply voltage, V:	
three-phase ship' s electrical system	220/380
single-phase system	127/220

Комплекс радиоприемных устройств ДВ, СВ, КВ, УКВ диапазонов Р-774 ДСК «Скаляр-ДСК»

Предназначен для приема телеграфных и телефонных сигналов в радиолиниях ближней и дальней связи в составе стационарных приемных центров и объектов радиосвязи морской подвижной службы и построен на основе автоматизированных радиоприемных устройств (РПУ) ДВ, СВ, КВ и УКВ диапазонов с временем перестройки не более 10 мс и с неограниченным ресурсом по перестройке.

Комплекс Р-774 ДСК «Скаляр-ДСК» имеет модификации:

– «Скаляр-ДСКК», обеспечивающий одновременный и независимый прием по восьми радиоприемным трактам с высокой избирательностью и содержащий в своем составе два приемника «Скаляр-ДС1» и шесть приемников «Скаляр-К1»;

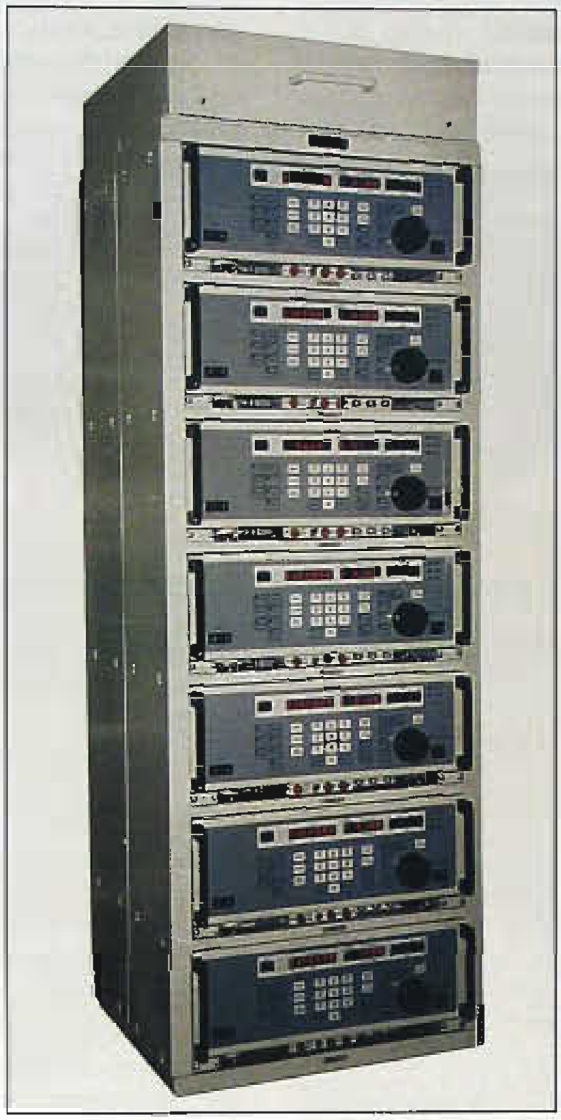
– «Скаляр-ДСКП», обеспечивающий одновременный и независимый прием по семи радиоприемным трактам с высокой чувствительностью и состоящий из приемников «Скаляр-ДСК1».

Отличительные особенности РПУ:

• встроенная микроЭВМ обеспечивает:

– запись и хранение в памяти до 100 рабочих каналов приема;

– автоматическое сканирование по частоте и по каналам настройки, записанным в память приемника;



R-774 DSK Skalyar-DSK set of radio receivers of LW, MW, SW, VHF ranges

It is intended for reception of telegraph and telephone signals in short-haul and long-haul communication radio lines within the frames of stationary receiving centers or radio communication objects of marine mobile service. It is made on the basis of automated radio receivers (RR) of the LW, MW, SW and VHF ranges characterized by wavelength tuning time not more than 10 ms and unlimited tuning resource.

There are the following versions of the R-774 DSK Skalyar-DSK:

– Skalyar-DSKK which provides simultaneous and independent reception over eight receiving chains with high selectivity and comprises two receivers of the Skalyar-DS1 type and six Skalyar-K1 receivers;

– Skalyar-DSKP which provides simultaneous and independent reception over seven receiving chains with high selectivity and comprises the Skalyar-DSK1 receivers.

The features of RRs are the following:

• a built-in microcomputer which provides:

– recording and storing up to 100 working receive chains in the memory;

– automatic scanning though frequencies and tuning chains stored in the receiver's memory;

– operation on the schedule based on a programmable clock;

– работу по расписанию с использованием программно-управляемых часов;

• встроенная система диагностики позволяет определить неисправность и указать на буквенно-цифровом табло характер и место неисправности;

• оценка качества принимаемого телеграфного сигнала с индикацией на табло радиоприемника;

• сдвоенный пространственно-разнесенный прием сигналов в телеграфных режимах работы;

• эффективная защита антенного входа от перегрузок до 100 В э.д.с.;

• питание от сети переменного тока 50–60 Гц (или 400 Гц) 220 В или от аккумуляторной батареи 24 В с автоматическим переключением на аккумуляторную батарею при пропадании напряжения сети.

Разработчик – ФГУП «ОНИИП» (г. Омск), производитель – ОАО «Завод радиоаппаратуры» (г. Екатеринбург).

• built-in diagnostic system which makes it possible to reveal failures and show their type and location on the alphanumerical panel;

• quality of received signals is estimated and indicated on the receiver panel;

• in the telegraph modes, reception of signals is doubled and space-apart;

• efficient protection of the antenna lead against overloads up to 100 V emf;

• power supply from AC mains 50–60 Hz (or 400 Hz) and 220 V or from an accumulator battery 24 V, automatic switch over to the battery in case AC mains dump.

The developer is the FSUE Omsk Research Institute of Instrument Building, the manufacturer is the Radio Equipment Plant OJSC (Ekaterinburg).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот (с шагом перестройки 10 Гц), МГц:	
«Скаляр-ДС1»	0,1–2
«Скаляр-ДСК1» (модификация с повышенной чувствительностью)	0,1–60
«Скаляр-К1» (модификация с повышенной избирательностью)	1,5–60
Классы принимаемых излучений	A1A, J3E, F3E, F1B, G1B
Стабильность частоты	$5x10^{-7}$ (в диапазоне рабочих температур)
Время перестройки, мс	не более 10
Коэффициент шума, дБ, не более:	
«Скаляр-ДСК1»	12
«Скаляр-К1»	16
«Скаляр-ДС1»	16–30
Ослабление помех, дБ:	
по зеркальным каналам приема	не менее 86
на ПЧ	не менее 90
Уровень блокирующей помехи, дБмкВ	120–140
Диапазон регулирования АРУ, дБ	не менее 120
Антенный выход, Ом	75 или 200 (симметричный)
Потребляемая мощность, Вт, не более:	
от сети переменного тока 220 В	60
от аккумулятора 24 В	2,5
Средняя наработка на отказ, ч	не менее 5000
Масса (с амортизаторами), кг	не более 27
Габаритные размеры (с амортизаторами), мм	446x223x555

Frequency range (with the tuning interval of 10 Hz), MHz:	
Skalyar-DS1	0.1–2
Skalyar-DSK1 (high sensitivity version)	0.1–60
Skalyar-K1 (high selectivity version)	1.5–60
Classes of radiation received:	A1A, J3E, F3E, F1B, G1B
Frequency stability:	$5x10^{-7}$ (within the operating temperatures range)
Tuning time, ms:	not more than 10
Noise factor, dB, not more than:	
Skalyar-DSK1	12
Skalyar-K1	16
Skalyar-DS1	16–30
Interference attenuation, dB:	
for image channels	not less than 86
for the intermediate frequency	not less than 90
Blocking interference level, dBμV	120–140
AGC regulation range, dB:	not less than 120
Antenna output, Ω:	75 or 200 (symmetrical)
Consumed power, W, not more than:	
from AC mains (220 V)	60
from an accumulator battery (24 V)	2.5
Mean time between failures, h	not less than 5,000
Weight (shock-absorbers included), kg	not more than 27
Overall dimensions (with shock-absorbers), mm	446x223x555

Радиоприемное устройство «Скаляр-С»

Предназначено для замены комплекса аппаратуры Р-753К. Обеспечивает автоматический прием, обработку и регистрацию сигналов оповещения, передаваемых в структуре и коде радиолиний «Интеграл» и «Сплав» одновременно по 24 каналам связи, расположенным в восьми неперекрывающихся частотных поддиапазонах.

Радиоприемное устройство «Скаляр-С» состоит из восьми одинаковых, конструктивно законченных модулей,

Skalyar-S radio receiver

It is meant as a replacement for the R-753K set. It provides automatic reception, processing and registration of warning signals transmitted simultaneously in the structure and the code of the «Integral» and «Splav» radio lines over 24 communication channels in eight non-overlapping frequency sub-ranges.

The Skalyar-S radio receiver consists of eight identical complete modules, each of them being actually a receiving каждый из которых представляет собой радиоприемный тракт, позволяющий принимать сигналы по трем каналам, разнесенным на 6 кГц.

Имеется групповое антенносогласующее устройство, позволяющее подключить все восемь трактов к одной антенне. Обеспечивается эффективная защита антенного входа от перегрузки и воздействия импульсов РЛС.

Групповой 24-канальный демодулятор частотно-манипулированных сигналов выполнен с применением цифровой обработки сигналов и имеет улучшенные показатели помехоустойчивости и реальной избирательности. Класс принимаемых излучений F1B со сдвигом 200 Гц; скорость манипуляции 50 и 100 Бод.

Встроенный в радиоприемник процессор позволяет автоматически входить в связь, дешифрировать принятые сообщения, выводить их на внешние устройства документирования и запоминать принятые сообщения во встроенном запоминающем устройстве для последующей их обработки и документирования.

Встроенная система диагностики позволяет определить работоспособность как самого радиоприемного устройства, так и внешних устройств документирования.

Обеспечена возможность работы с внешним устройством документирования типа «УД-М 421Д», а также внешними устройствами управления и обработки данных или внешней ЭВМ по стыку RS-232 или ИРПС.

Разработчик – ФГУП «ОНИИП» (г. Омск).

chain which makes it possible to receive signals through three channels 6 kHz apart from each other.

A group antenna-matching unit makes it possible to connect all of the eight chains to the same antenna. Efficient protection of the antenna input against overload and radar pulse impact is provided.

A group 24-channel demodulator for frequency-shift keyed signals provides digital signal processing and has higher noise-immunity and actual selectivity. The class of radiation received is F1B with the shift of 200 Hz; the keying speed is 50 and 100 bauds.

A processor built into the receiver makes it possible to automatically establish communication, decipher messages received, display them on peripheral documenting devices and store them in a built-in storage unit for further processing and documenting them.

A built-in diagnostic system allows for finding out whether the radio receiver itself and peripheral documenting devices are operable.

It is possible to work with peripheral documenting devices of the «UD-M 421D» type as well as with external control and data handling units or an external computer through the RS-232 or ИРПС (IPRS – a radial serial interface) junction.

Developed by the FSUE Omsk Research Institute of Instrument Building.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Чувствительность, мкВ	1,2
Уровень блокирования при отстройке помех, дБмкВ:	
±4 %	130
±10 %	150
Потребляемая мощность от сети напряжением 220 В, Вт	150
Масса, кг	32
Габаритные размеры, мм	446x230x500

Sensitivity, μV	1.2
Blocking ratio at interference tuning out, dBμV:	
±4 %	130
±10 %	150
Consumed power from mains (220 V), W	150
Weight, kg	32
Overall dimensions, mm	446x230x500

Радиоприемное устройство «Скаляр-О»

Предназначено для приема сигналов классов излучения A1A, J3E, F1B, G1B в КВ диапазоне частоты. В режимах работы F1B и G1B в трактах приема обеспечивается последетекторное сложение.

Радиоприемное устройство «Скаляр-О» может быть использовано в автоматизированных системах связи, для чего предусмотрены следующие возможности:

– дистанционное управление по стыку ИПРС или С2;

– работа от внешнего высокостабильного опорного генератора 10 МГц;

– обеспечение выхода внутреннего опорного генератора 10 МГц;

– система встроенного контроля работоспособности и диагностирования неисправностей.

РПУ имеет восемь вариантов исполнения, которые отличаются типом преселектора, типом канала приема и наличием или отсутствием амортизаторов. В РПУ-У каждый тракт приема имеет двухконтурный перестраиваемый преселектор, а в РПУ-Ш – одноконтурный.

Изделие обеспечивает работу в следующих условиях эксплуатации:

– температура окружающего воздуха от -10 до +50 °С;

– относительная влажность до 98% при температуре 35 °С.

Хранение и транспортирование при температуре окружающего воздуха от от -50 до +40 °С.

Разработчик – ФГУП «ОНИИП» (г. Омск).

Skalyar-O radio receiver

It is intended for reception of signals of the A1A, J3E, F1B, G1B radiation classes in the short-wave range. In the F1B and G1B operating modes postdetection integration is provided in reception chains.

The Skalyar-O radio receiver can be used in automated communication systems for which purpose the following possibilities are provided:

– remote control through the ИПРС (IPRS - a radial serial interface) or C2 junction;

– operation on the basis of an external high-stable reference generator for 10 MHz;

– the provisions of output of an internal reference generator for 10 MHz;

– the built-in serviceability check and fault diagnostic system.

The radio receiver has eight versions differing in preselector types, receive chain types and shock absorbers availability. In the RPU-U version each receive chain has a double-circuit tunable preselector whereas in the RPU-Sh version there is a single-circuit one.

The article ensures operation under the following operating conditions:

– ambient temperatures from -10 to +50 °C;

– relative humidity up to 98 % at the temperature of 35 °C.

It is stored and transported at the ambient temperature from -50 to +40 °C.

It is developed by the FSUE Omsk Research Institute of Instrument Building.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, кГц	1500–30000 (с шагом перестройки 10 Гц)
Классы принимаемых излучений	J3E, A1A, F1B, G1B
Антенный вход, Ом	75
Стабильность частоты	$\pm 1 \times 10^{-7}$
Коэффициент шума, дБ:	
для РПУ-У	не более 16
для РПУ-Ш	не более 12
Динамический диапазон по интермодуляции третьего порядка, дБмкВ	85–105
Избирательность по побочным каналам, дБмкВ:	
по зеркальным каналам	86
по каналам на ПЧ	90
Уровень блокирующей помехи, дБмкВ	120–140
Время перестройки по частоте, мс	не более 300
Диапазон АРУ, дБ	110 (27 дБ по ВЧ)
Потребляемая мощность, Вт	не более 80
Масса, кг	не более 35
Габаритные размеры (без амортизаторов), мм	230x446x550

Frequency range, kHz	1,500–30,000 (with the tuning interval of 10 Hz)
Classes of radiation received:	J3E, A1A, F1B, G1B
Antenna output, Ω:	75
Frequency stability:	$\pm 1 \times 10^{-7}$
Noise factor, dB:	
for RPU-U	not more than 16
for RPU-Sh	not more than 12
Dynamic range for intermodulation of the third degree, dBμV	85–105
Selectivity over side channels, dBμV:	
for image channels	86
for channels of the intermediate frequency	90
Blocking interference level, dBμV	120–140
Tuning time, ms	not more than 300
AGC regulation range, dB:	110 (27 dB as per HF)
Consumed power, W	not more than 80
Weight, kg	not more than 35
Overall dimensions (without shock-absorbers), mm	230x446x550

Радиоприемное устройство Р-170П «Артек-Гелиос»

Предназначено для дальней и ближней связи с подвижными и стационарными объектами в ДВ, СВ, КВ и УКВ диапазонах. Может использоваться на судах различного назначения.

Радиоприемное устройство Р-170П автоматизированное, со встроенной микро-ЭВМ. Обладает устойчивостью к воздействию на антенный вход мощных помех (до 100 В), характеризуется наличием электронных узлов, обеспечивающих адаптацию к изменяющимся условиям приема сигналов, широким набором классов принимаемых излучений. Имеет полное дистанционное управление.

Производитель – ОАО «Завод радиоаппаратуры» (г. Екатеринбург).

R-170P Artek-Helios radio receiver

It is designed for long-haul and short-haul communication with mobile and stationary objects in the LW, MW, SW and VHF ranges.

Stable to impacts of high-power interference (up to 100 V) on the antenna input. Features electronic units to meet varied signal reception conditions and a broad range of emission classes received. It is provided with complete remove control.

The manufacturer is the Radio Equipment Plant OJSC (Ekaterinburg).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон принимаемых частот, МГц	0,1–80
Шаг перестройки частот, Гц	10
Количество запоминаемых каналов	100

Frequency band, MHz	0.1–80
Frequency spacing, Hz	10
Number of store channels	100

Возбудитель КВ-УКВ диапазона Р-788-1 «Родон»

Предназначен для формирования телеграфных и телефонных сигналов в радиолиниях ближней и дальней радиосвязи в составе радиопередатчиков стационарных центров и объектов морской подвижной службы. Диапазон рабочих частот 1,5–80 МГц.

Производитель – ОАО «Завод радиоаппаратуры» (г. Екатеринбург).

R-788-1 Rodon SW-VHF range launcher

It is intended for shaping of telegraph and telephone signals in radio lines of short-haul and long-haul radio communication within the frames of radio transmitters of stationary centers and mobile marine service objects. The operating frequency range is from 1.5 to 80 MHz.

The manufacturer is the Radio Equipment Plant OJSC (Ekaterinburg).

Радиоприемное устройство Р-680

Предназначено для дальней и ближней связи с подвижными и стационарными объектами в КВ диапазоне. Конструктивно состоит из радиоприемного устройства и блока питания, который крепится к устройству сверху, общей массой 95 кг и габаритами 500x508x527 мм. Существует модификация стоечного исполнения из двух или трех устройств общей высотой до 1850 мм. Обеспечивается дистанционное управление РПУ.

Разработчик – ОАО «РИМР» (г. Санкт-Петербург).

R-680 radio receiver

Designed for long- and short-range communication with mobile and stationary objects in the CW band. Structurally, consists of a radio receiver and a power supply unit attached to the top of the receiver. The total weight is 95 kg, the dimensions are 500x508x527 mm. A rack version with two or three receivers is available with the total height of up to 1850 mm. The receiver can be remotely controlled.

The developer is the Russian Institute of High-Power Radio Engineering OJSC (Saint Petersburg).

Основные характеристики
Basic Characteristics

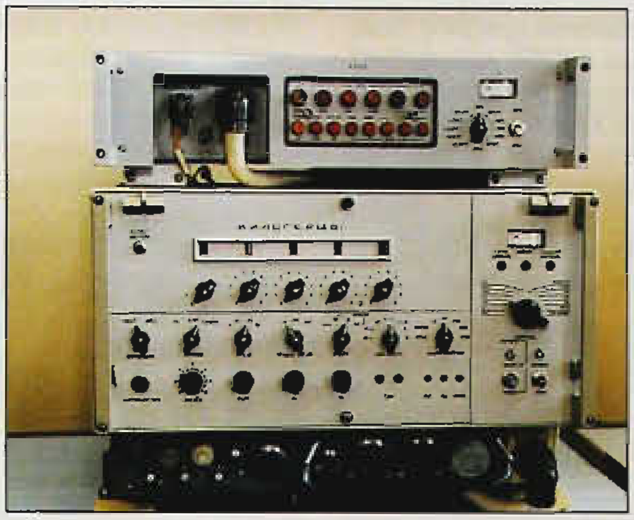
Диапазон принимаемых частот, МГц	1,5–60
Режимы работы:	
слуховая телеграфия	A1
двухполосная телефония	A3
однополосная телефония	A3, A3A, A3H
частотная телефония	F3
автоматическая телеграфия с частотной манипуляцией	F1-125, F1-200, F1-500, F1-1000, F6-200, F6-500, F6-1000
автоматическая телефония относительная фазовая	F9-300, F9-500
Питание от сети частотой 50 и 400 Гц и напряжением, В	127/220
Потребляемая мощность, Вт	290

Frequency band, kHz	1.5 to 60
Modes of operation:	
aural CW telegraphy	A1
DSB telephony	A3
SSB telephony	A3, A3A, A3H
FM telephony	F3
Automatic FSK telegraphy	F1-125, F1-200, F1-500, F1-1000, F6-200, F6-500, F6-1000
automatic differential phase-shift telephony	F9-300, F9-500
50- and 400 Hz supply voltage, V	127/220
Power consumption, W	290

Радиоприемное устройство Р-682

Предназначено для дальней и ближней связи с подвижными и стационарными объектами в СВ диапазоне. Конструктивно состоит из радиоприемного тракта устройства и блока питания, который крепится к устройству сверху, общей массой 70 кг и габаритами 500x508x505 мм. Существует модификация стоечного исполнения из трех устройств общей высотой до 1750 мм. Обеспечивается дистанционное управление РПУ.

Разработчик – ОАО «РИМР» (г. Санкт-Петербург).



R-682 radio receiver

Designed for long- and short-range communication with mobile and stationary objects in the MW band. Structurally, consists of a radio receiver and a power supply unit attached to the top of the receiver. The total weight is 70 kg, the dimensions are 500x508x505 mm. A rack version with three receivers is available with the total height of up to 1,750 mm. The receiver can be remotely controlled.

The developer is the Russian Institute of High-Power Radio Engineering OJSC (Saint Petersburg).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон принимаемых частот, кГц	60–2000
Режимы работы:	
слуховая телеграфия	A1
двухполосная телефония	A3
однополосная телефония	A3, A3A, A3H
автоматическая телеграфия с частотной манипуляцией	F1-125, F1-250
Питание от сети частотой 50 и 400 Гц и напряжением, В	127/220
Потребляемая мощность, Вт	250

Frequency band, kHz	60 to 2,000
Modes of operation:	
aural CW telegraphy	A1
DSB telephony	A3
SSB telephony	A3, A3A, A3H
automatic FSK telegraphy	F1-125, F1-250
50- and 400 Hz supply voltage, V	127/220
Power consumption, W	250

Радиоприемное устройство Р-683

Предназначено для дальней и ближней связи с подвижными и стационарными объектами в СДВ диапазоне. Состоит из радиоприемного устройства и блока питания, который крепится к устройству сверху общей массой 85 кг и габаритами 502x525x502 мм. Существует модификация стоечного исполнения из трех устройств общей высотой до 1750 мм.

Обеспечивается дистанционное управление РПУ.

Разработчик – ОАО «РИМР» (г. Санкт-Петербург).

R-683 radio receiver

Designed for long- and short-range communication with mobile and stationary objects in the SDW band. Structurally, consists of a radio receiver and a power supply unit attached to the top of the receiver. The total weight is 85 kg, the dimensions are 502x525x502 mm. A rack version with three receivers is available with the total height of up to 1,750 mm. The receiver can be remotely controlled.

The developer is the Russian Institute of High-Power Radio Engineering OJSC (Saint Petersburg).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон принимаемых частот, кГц	3–100
Режимы работы:	
слуховая телеграфия	A1
автоматическая телеграфия с частотной манипуляцией	F1-6, F1-75, F1-125/150
автоматическая телеграфия	F9-50, F9-100
Питание от однофазной сети частотой 50 и 400 Гц напряжением, В	127/220
Дополнительный преобразователь от источника постоянного тока напряжением, В	27
Потребляемая мощность, Вт	160

Frequency band, kHz	3 to 100
Modes of operation:	
aural CW telegraphy	A1
automatic FSK telegraphy	F1-6, F1-75, F1-125/150
automatic telegraphy	F9-50, F9-100
50- and 400 Hz single-phase supply voltage, V	127/220
Additional converter operating from DC power source, V	27
Power consumption, W	160

Радиостанция Р–625

Предназначена для ведения симплексной и дуплексной телефонно-телеграфной связи. Выпускается с 1974 года по настоящее время. Р-625 – первая транзисторная корабельная радиостанция.

Место установки – надводные корабли, подводные лодки, береговые узлы связи. В состав радиостанции входят приемопередатчик и антенна.

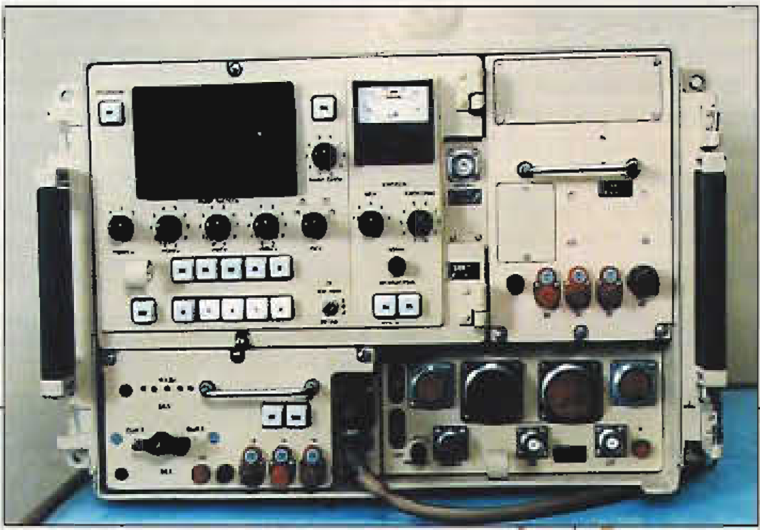
Разработчик – ОАО «РИМР» (г. Санкт-Петербург).

R–625 radio set

Designed to establish and maintain simplex and duplex telephone–telegraph communication. Manufactured since 1974 to present time. R-625 is the first shipboard transistorized radio set.

Designed for installation on surface ships, submarines and at coastal communication centers. The radio set includes a transmitter-receiver and an antenna.

The developer is the Russian Institute of High-Power Radio Engineering OJSC (Saint Petersburg).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	100–149,975; 220–399,975
Шаг сетки частотой, кГц	25
Мощность в эквиваленте антенны 75 Ом при длине кабеля 2 м, Вт:	
в режимах А2, А3, А9 ДМВ/МВ	не менее 20/25
в режимах F1, F3 ДМВ/МВ	не менее 40/50
Виды модуляции	А2, А3, А9, F1, F3
Количество каналов	1
Дальность межкорабельной связи, км	25–40
Питание от сети напряжением, В (частотой, Гц)	220/380 (50 и 400)
Масса одиночной радиостанции, кг	98

Frequency band, kHz	100 to 149.975; 220 to 399.975
Frequency spacing, kHz	25
Minimum power in 75 Ω dummy antenna with cable 2 m long, W:	
in modes A2, A3, A9 of decimetric/metric waveband	not less than 20/25
in modes F1, F3 of decimetric/metricwaveband	not less than 40/50
Types of modulation	A2, A3, A9, F1, F3
Number of channels	1
Intership communication range, km	25 to 40
Supply voltage, V	220 and 380 (50- and 400 Hz)
Weight one radio set, kg	98

Аварийные радиостанции Р-608Н, Р-608П

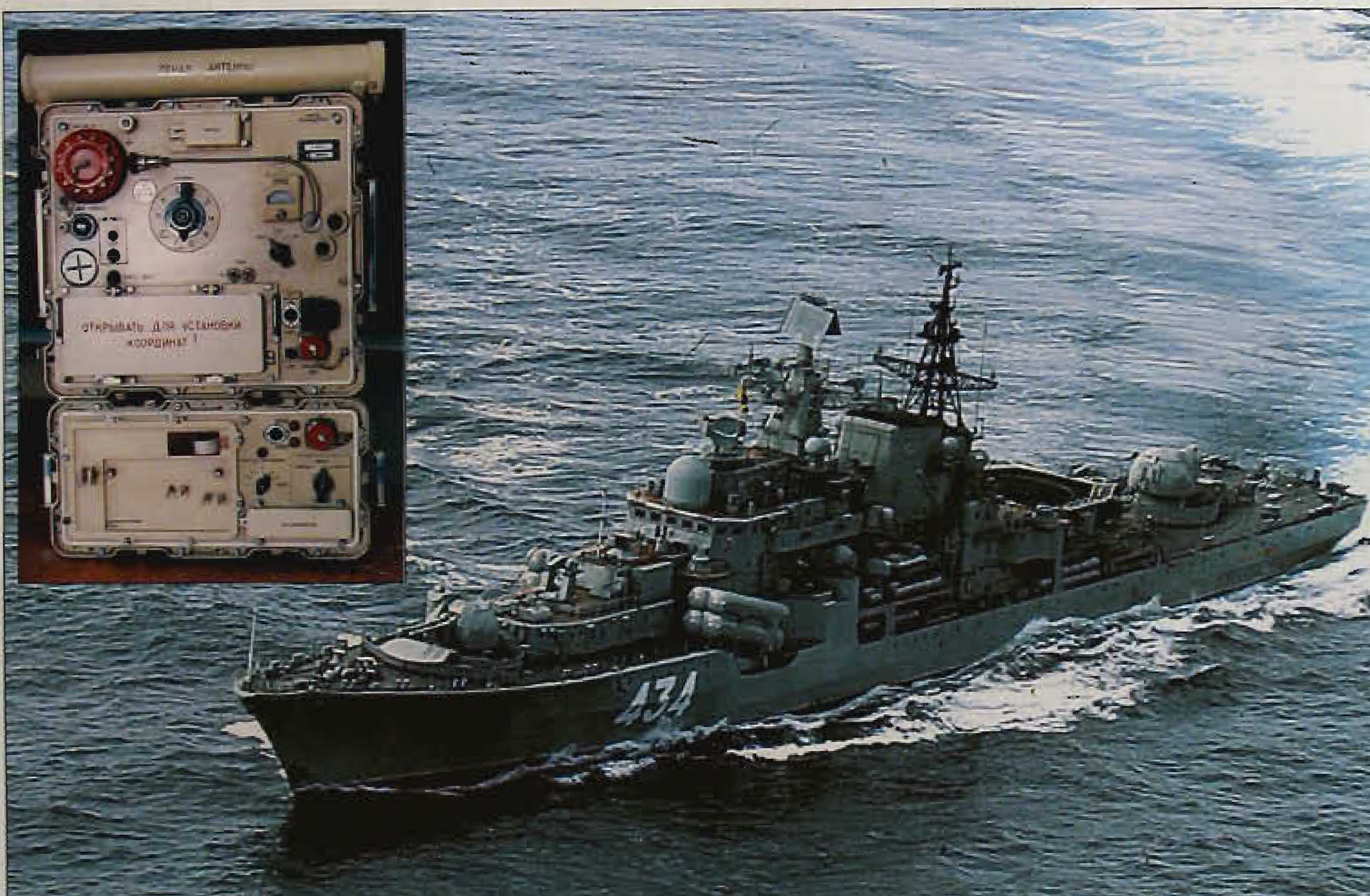
Предназначены для установки в качестве аварийных средств связи на корабли и подводные лодки ВМФ. Обеспечивают передачу в автономном режиме, а также в составе аварийно-резервной радиостанции Р-606 сообщений об авариях кораблей и ПЛ на частотах аварийной службы ВМФ. Имеется возможность ведения радиообмена в телефонном и телеграфном режимах.

Разработчик – ОАО «РИМР» (г. Санкт-Петербург).

Emergency radio stations R-608N, R-608P

They are intended for installation on naval ships and submarines as emergency communication facilities. They ensure transmission of messages about accidents with ships and submarines on the naval emergency service frequencies in autonomous mode as well as within the frames of the R-606 emergency standby radio station. It is possible to perform radio-exchange in telephone and telegraph modes.

The developer is the Russian Institute of High-Power Radio Engineering OJSC (Saint Petersburg).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	3,6–3,8; 4,5–4,7; 6,1–6,3; 8,2–8,4; 10–10,3; 12,4–12,7; 16,5–16,8; 20–22,4
Количество фиксированных частот	10
Нестабильность частоты, Гц	не хуже ± 200
Классы излучений	A1A (A1), R3E (A3A), H3E (A3H), F1B (F1)
Выходная мощность, Вт:	
в кратковременном режиме	70
в длительном режиме	до 20
Питание	встроенная аккумуляторная батарея
Масса, кг:	
Р-608Н	37
Р-608П	41
Габаритные размеры, мм:	
прибор 1	457x454x206
прибор 2	447x200x206

Frequency range, MHz	3.6–3.8; 4.5–4.7; 6.1–6.3; 8.2–8.4; 10–10.3; 12.4–12.7; 16.5–16.8; 20–22.4
Number of fixed frequencies:	10
Frequency instability, Hz	not worse than ± 200
Radiation classes	A1A (A1), R3E (A3A), H3E (A3H), F1B (F1)
Output power, W:	
In short-time duty	70
In continuous duty	up to 20
Power supply	built-in accumulator battery
Weight, kg:	
R-608N	37
R-608P	41
Overall dimensions, mm	
device 1	457x454x206
device 2	447x200x206

Гидроакустические станции связи

Предназначены для передачи сообщений по гидроакустическому каналу в режимах:

– телефонная связь (ТЛФ) в высокочастотном (ВЧ) и низкочастотном (НЧ) диапазонах;

– телеграфная связь (ТЛГ) кодом Морзе в ВЧ и НЧ диапазонах;

– передача команд (с использованием таблиц условных сигналов) с автоматическим приемом команды;

– телеграфная связь с автоматической передачей цифро-буквенных текстов;

– опознавание с измерением дистанции до корреспондента.

Входят в состав гидроакустических комплексов в качестве тракта связи либо устанавливаются в качестве ГАС (МГ-35, «Гран»).

МГ-35 предназначена для двусторонней связи между подводными лодками либо надводным кораблем и подводной лодкой.

Малогабаритная ГАС «Гран» размещается на обитаемых подводных аппаратах ограниченного водоизмещения и обеспечивает связь в режимах ТЛФ и ТЛГ.

Разработчик – ОАО «Концерн «Океанприбор» (г. Санкт-Петербург).

Communications sonar systems

Designed to transmit messages over the sonar channel in the following modes:

– telephone communication in the high-frequency (HF) and low-frequency (LF) bands;

– telegraph communication using Morse code in the HF and LF bands;

– transmission of commands (with the use special signals table) and automatic reception of commands;

– teletype communication with automatic transmission of alphanumeric messages;

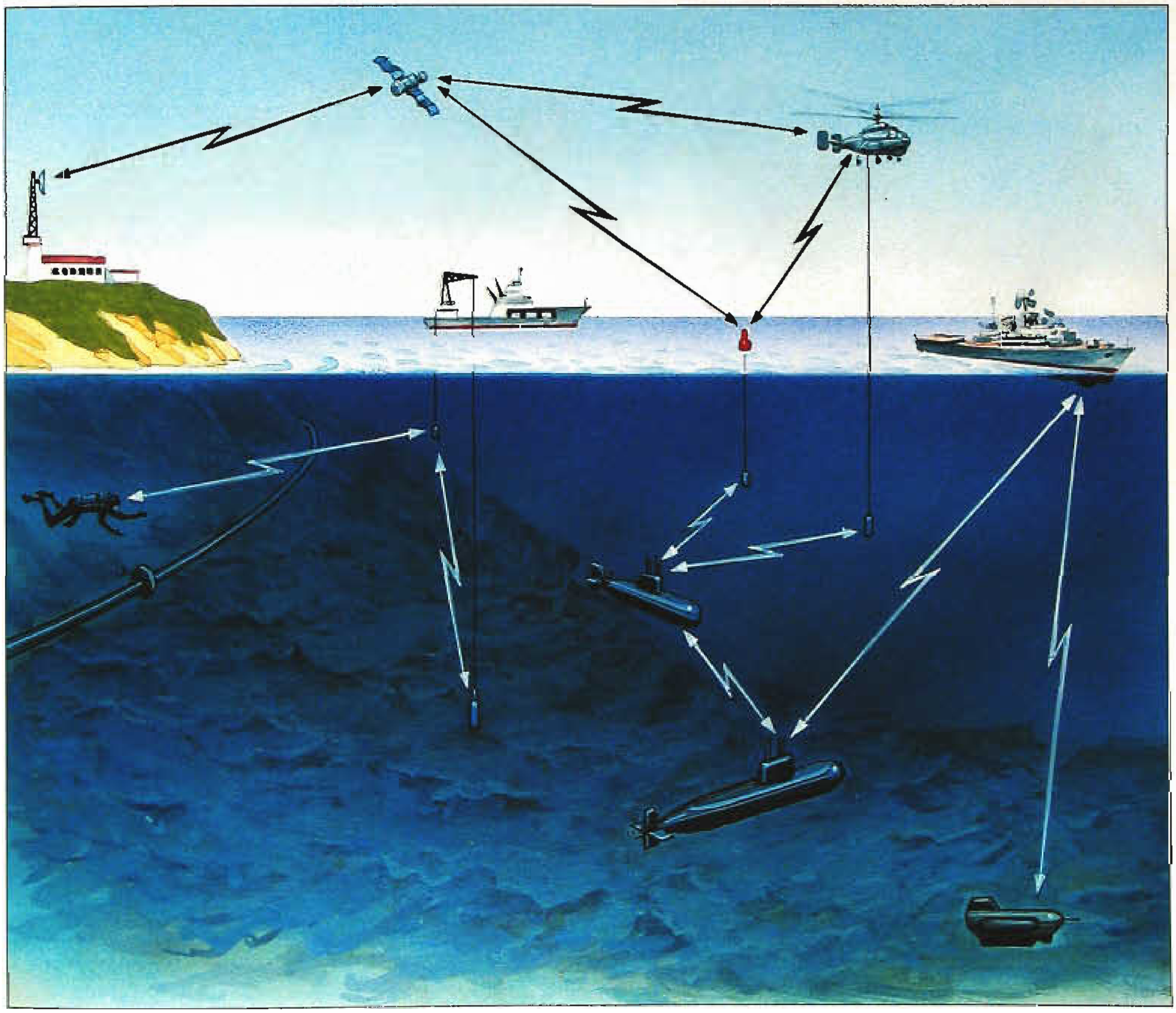
– identification and measurement of distance to the distant party.

The stations may be incorporated in sonar systems as communications subsystems or may be used autonomously (MG-35, Gran).

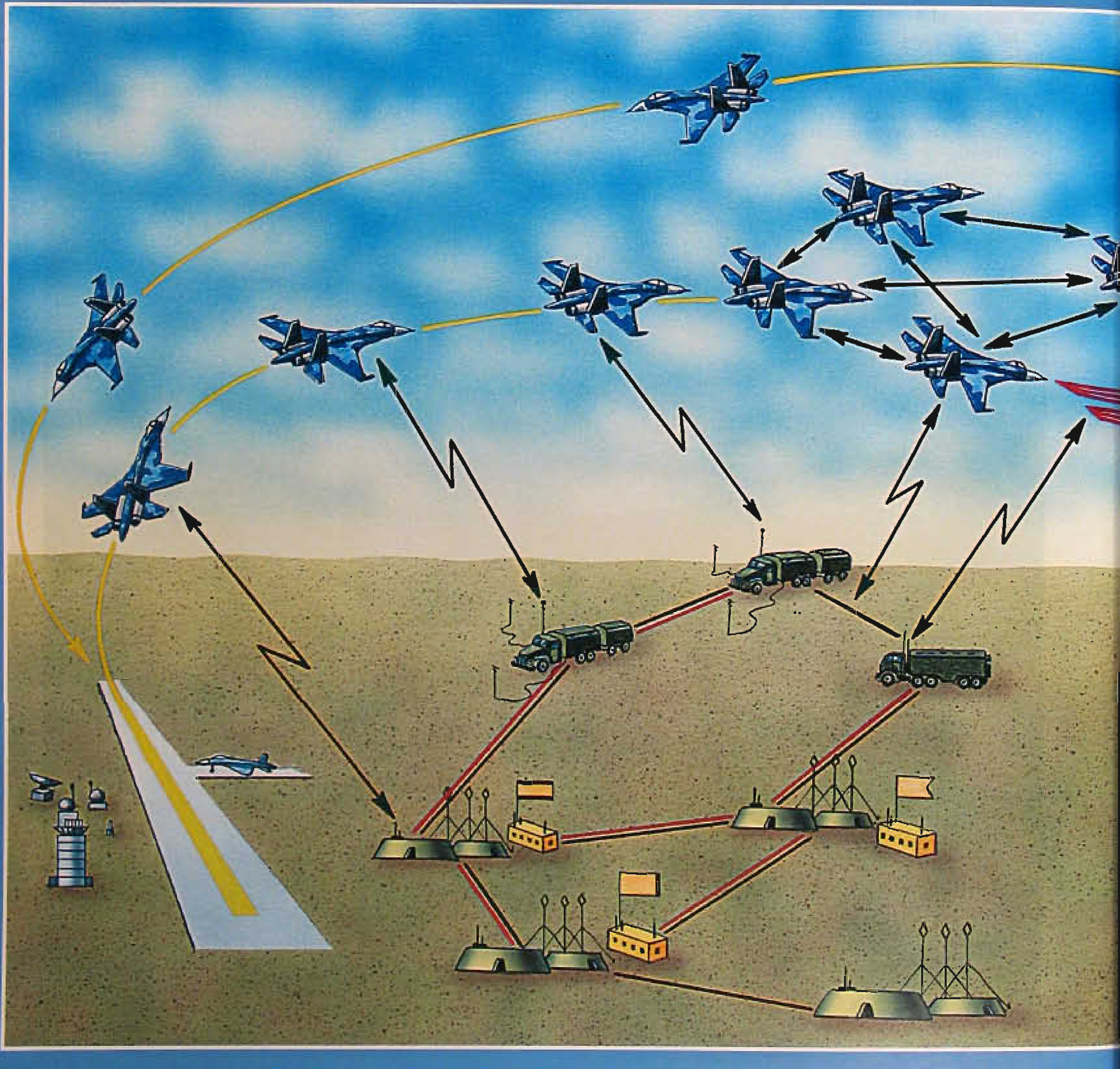
The MG-35 is intended to establish two-way communication between submarines or a surface ship and a submarine.

The Gran small-size sonar station is carried on limited-displacement manned underwater vehicles to provide communication in the telephone and telegraph modes.

The developer is the Concern «OceanPribor» OJSC (Saint Petersburg).



АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ



AIRCRAFT COMMAND AND COMMUNICATION SYSTEMS

1 **Системы управления и комплексы связи**

Command systems and communication complexes

2 **Бортовые и наземные средства связи**

On-board and ground-based communication means

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЛЕКСЫ СВЯЗИ

1

COMMAND SYSTEMS AND COMMUNICATION COMPLEXES

Система воздушных пунктов управления ВС РФ

Система воздушных пунктов управления (ВзПУ) Вооруженных сил РФ предназначена для повышения устойчивости управления Вооруженными силами в условиях выхода из строя наземных пунктов управления, узлов и линий связи, а также в условиях быстроменяющейся оперативной обстановки.

Система ВзПУ включает:

- воздушные пункты управления;
- самолеты-ретрансляторы (СРТ);
- самолеты управления и ретрансляции.

Основными функциями системы ВзПУ являются:

- поддержание непрерывного управления Вооруженными силами при смене руководящими лицами Министерства обороны пунктов управления;

Air control posts system of the RF Armed Forces

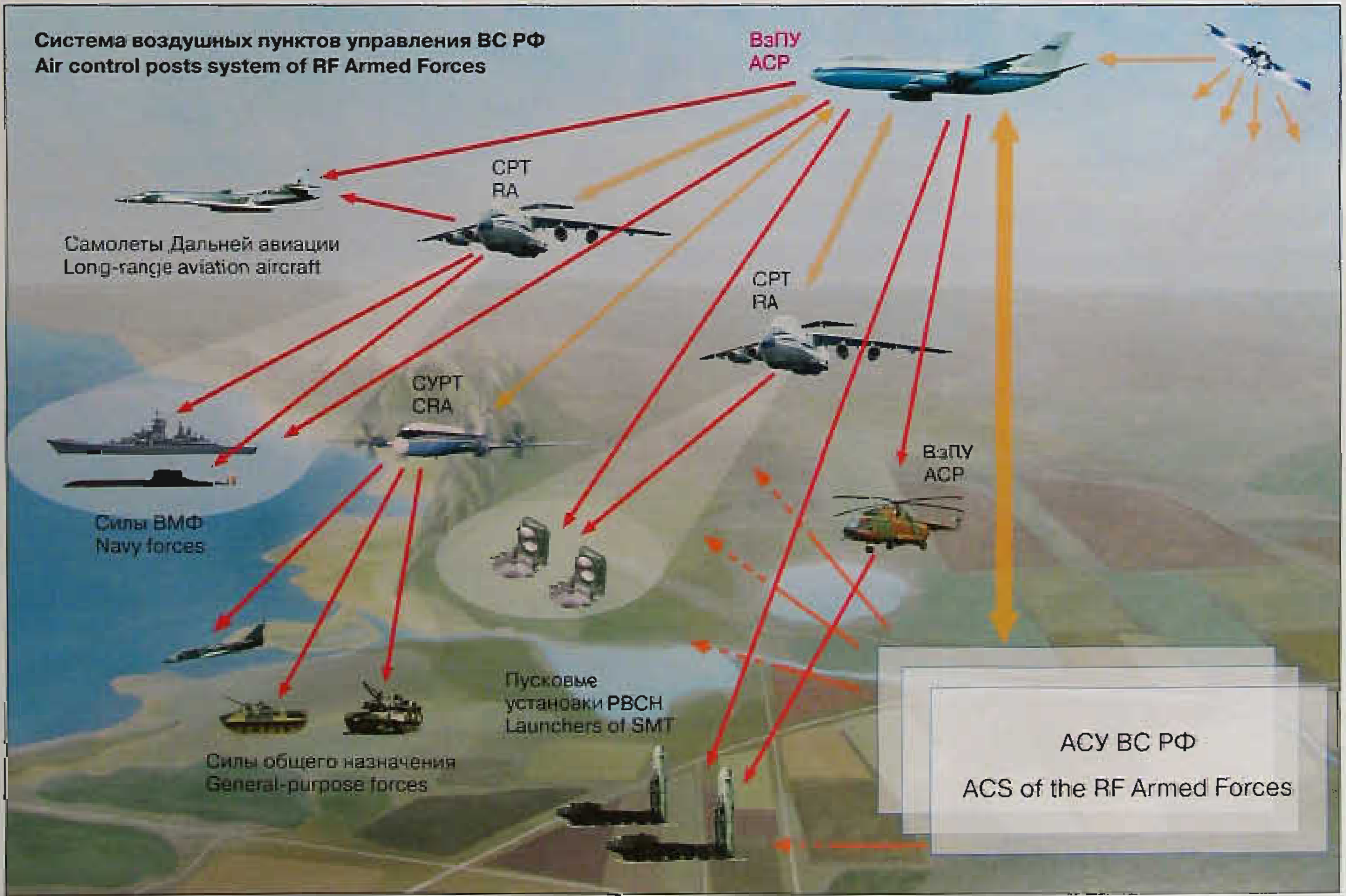
The air control posts (ACP) system of the RF Armed Forces is designed to enhance the stability of control of the Armed Forces in case of failure of ground-based control posts and communications centers and links and in the fluid operational situation.

The ACP system comprises:

- air control posts;
- repeater airplanes (RA);
- control and repeater airplanes.

The basic functions of the ACP system are as follows:

- keeping uninterrupted control over the Armed Forces when the top management of the Ministry of Defense changes control posts;



– восстановление нарушенного управления Вооруженными силами;

– доведение приказов боевого управления до пунктов управления видов Вооруженных сил, родов войск и непосредственно до носителей ядерного оружия, в том числе пусковых установок Ракетных войск стратегического назначения, ракетных подводных лодок и надводных кораблей, а также самолетов Дальней авиации на аэродромах и маршрутах полетов.

Система ВзПУ обеспечивает управление силами и средствами при ведении военных действий с применением обычного и ядерного оружия, а также в условиях радиопротиводействия.

Высокая мобильность ВзПУ и СРТ обеспечивает их повышенную живучесть, позволяет увеличить зону управления и связи над районами дислокации подчиненных сил в зависимости от обстановки, в том числе путем оперативного выдвижения объектов на наиболее важные направления.

Эффективность ВзПУ подтверждена в ходе командно-штабных учений и тренировок, а также в локальных конфликтах, где ВзПУ применялись для управления войсками при совершении маршей и ведении боевых действий в горах, лесистой местности и на большом удалении от командных пунктов.

– restoration of interrupted control over the Armed Forces;

– issuing combat control orders to the control posts of the Armed Forces services, arms and directly to the nuclear weapons carriers, including the launchers of the Strategic Rocket Forces, missile-carrying submarines and surface ships as well as long-range aircraft at airfields and flight routes.

The ACP system provides for the control of the forces and facilities when combat actions are conducted with the use of conventional and nuclear weapons and when the enemy uses electronic countermeasures.

The high mobility of ACPs and RAs affords their enhanced survivability, allows enlarging the control and communications zone over the areas of disposition of subordinated forces depending on the situation, including by way of operational advancement of objects in the most important directions.

The efficiency of ACPs was confirmed in the course of command and staff exercises and in local conflicts where ACPs were used to control troops during marches and combat actions in the mountains, forests and at a long range from the command posts.

Объекты системы ВзПУ ВС РФ

Объекты системы ВзПУ созданы на базе доработанных для этих целей летательных аппаратов. Для ВзПУ используются самолеты Ил-86, вертолеты Ми-8, для СРТ – самолет Ил-76. Самолет управления и ретрансляции создан на базе самолета Ил-18.

В состав боевого расчета воздушного пункта управления входят оперативная и техническая группы. Объекты оснащены бортовыми комплексами технических средств (БКТС), включающими комплексы средств автоматизации и связи.

Комплекс средств автоматизации, основу которых составляют специализированный бортовой компьютер и автоматизированные рабочие места членов оперативной группы, позволяет вести обработку, хранение, отображение поступающей информации и выдачу приказов подчиненным войскам в реальном масштабе времени.

Бортовые узлы связи позволяют операторам боевого расчета ВзПУ осуществлять в автоматизированном режиме обмен информацией с абонентами наземных пунктов управления по телефонным каналам и каналам передачи данных, а также обеспечивать передачу команд непосредственно до носителей ядерного оружия. Прием и передача информации осуществляются в диапазонах ДКМВ, МВ, ДМВ, мириаметровой и спутниковой радиосвязи в условиях преднамеренных помех и воздействия поражающих факторов ядерных взрывов.

Components of the ACP system of the RF Armed Forces

Components of the ACP system are created on the basis of specially reworked aircraft. Used as ACPs are IL-86 airplanes and Mi-8 helicopters, and as RAs, an IL-76 airplane. The control and repeater airplane was created on the basis of the IL-18 airplane.

The complement of the air control post includes an operational and a technical groups. The components are equipped with on-board technical complexes, which include automation and communication means complexes.

The automation means complex consisting of a specialized on-board computer and automated work stations of operational team members permits processing, storing, displaying

БКТС ВзПУ на самолете Ил-18 включает до 300 единиц аппаратуры более 100 наименований, 60 антенн различных типов, в том числе выпускную тросовую антенну мириаметрового передатчика.

Воздушный пункт управления на базе вертолета Ми-8 обеспечивает доведение на пусковые установки РВСН команд, полученных от наземных пунктов управления или ВзПУ.

Самолеты-ретрансляторы используются для увеличения дальности и количества направлений связи как в интересах ВзПУ, так и наземных пунктов управления. При этом связь и ретрансляция команд осуществляются в автоматизированном режиме.

Самолет управления и ретрансляции обеспечивает управление силами общего назначения военного округа (фронта) и ретрансляцию информации, передаваемой наземными пунктами управления объектам различных звеньев, вплоть до отдельных боевых единиц (танков, БТР, самолетов фронтовой авиации и др.).

on-coming information and issuing orders to the subordinated troops in real time.

The on-board communications centers allow the ACP combat crew operators to exchange information in the automated mode with the users of ground-based control posts over telephone channels and data transmission channels and transmit commands directly to the nuclear weapons carriers.

Information is received and transmitted in the decametric, metric and decimetric bands, using miriametric and satellite communication, through jamming and in the conditions of effects of nuclear explosions.

The on-board technical means accommodated on the IL-18 airplane include up to 300 units of equipment of more than 100 types, 60 antennas of various types, including the outer rope-type antenna of the miriametric transmitter.

The air control post made on the basis of the Mi-8 helicopter affords transmission of commands, received from the ground-based control posts or ACPs, to the launchers of Strategic Missile Troops.

Repeater airplanes are used to extend the communication range and number of links both in the interest of ACPs and ground-based control posts. In this case, communication and retransmission are accomplished in the automated mode.

The control and repeater airplane provides for the control over the general-purpose forces of the military district (front) and retransmission of information transmitted by the ground-based control posts to the objects of various levels, down to individual combat units (tanks, APCs, frontline aircraft, etc.).

Многофункциональная интегрированная система связи, навигации и опознавания

В конце 80-х годов в военной авиации возникла объективная необходимость совершенствования средств радиосвязи в направлении повышения помехозащищенности и скорости передачи информации, а также их интегрального использования в интересах навигации и опознавания.

Многофункциональная интегрированная система связи, навигации и опознавания (МИС СНО) существенно улучшает характеристики и расширяет функциональные возможности систем связи и управления. Многофункциональность системы, высокая помехозащищен-

Multifunctional integrated communication, navigation and identification system

In the late 1980s an objective need arose in the military aviation for the improvement of radio communication means towards the enhancement of noise immunity and information transmission rate and their integrated use in the interest of navigation and identification.

The multifunctional integrated communication, navigation and identification system (MICNIS) substantially improves the characteristics and widens the functional capabilities of the communication and control systems. The multifunctionality of the system, high noise immunity and throughput afford a wide spectrum of its applications: from the organization of local inforность и пропускная способность обеспечивают широкий спектр ее применения: от организации локальных сетей обмена информацией до построения сложных систем связи и навигации, и специализированных комплексов с непосредственным взаимодействием с различными объектами.

Система представляет собой совокупность информационных сетей (ИС), включая цифровую телефонную связь и обмен данными. Каждая из ИС объединяет локальную группу абонентов системы в интересах решения конкретной функциональной задачи или набора задач.

ИС является основным структурным элементом системы и включает в себя: абоненты сети; каналы связи между абонентами сети; процедуру (протокол) функционирования сети.

В МИС СНО реализуется возможность использования различных сетевых процедур (сетевых протоколов), которые отличаются составом участвующих абонентов, топологической структурой сети, процедурами доступа абонентов в каналы сети, использованием ретрансляции в сети и т. п. Основными вариантами протоколов являются сети с закрепленными на передачу каналами, со свободным доступом, с доступом по запросу, с доступом по запросу к выделенному ретранслятору, дуплексная радиолиния с ретрансляцией, с закрепленным доступом в один ИК и свободным доступом в другой ИК.

Абоненты системы имеют возможность работать одновременно в нескольких ИС. Каждый протокол имеет свой набор программируемых параметров, позволяющих варьировать количество абонентов сети, интенсивность обслуживаемых информационных протоколов и время доведения информации. Планирование системы – выбор конкретного состава ИС и определение их параметров – выполняется пользователем системы в процессе эксплуатации.

Имеется возможность использовать терминалы системы в качестве источника навигационной информации на борту летательных аппаратов (ЛА). Ряд наземных абонентов системы с известным местоположением выступают в роли навигационных контроллеров (НК), периодически передающих информацию о местоположении. Каждый ЛА путем измерения времени прихода сигналов от НК определяет до него текущую дальность. Эта информация вместе с данными от других навигационных систем выдается в пилотажно-навигационный комплекс для совместной обработки.

Сочетание связных и навигационных функций делают возможным решение задачи идентификации. В системе возможна организация специальной сети идентификации, в которой все абоненты периодически передают данные о своем местоположении. На основе приема этих данных абонент, решающий задачу идентификации, формирует базу данных «своих» объектов. Решение задачи идентификации цели сводится к сравнению ее координат с данными из базы «своих» объектов.

Техническую основу МИС СНО составляют абонентские терминалы в составе радиочастотного блока

mation exchange networks to the construction of sophisticated communication and navigation systems and specialized complexes which may directly cooperate with various objects.

The system presents a multitude of information networks (IN) including digital telephone communication and data exchange. Each of INs combines a local group of system users in the interest of performance of a concrete functional task or a set of tasks.

The IN is the main structural component of the system, which includes network users, channels providing communication between the network users, and a network functioning procedure (protocol).

The system realizes the possibility of use of various network procedures (network protocols), which differ by the composition of participating users, the topological network structure, the procedures giving the users access to the network channels, the use of retransmission in the network, etc. The main variants of protocols are networks with channels allotted for transmission, with free access, with access upon request, with access upon request to the allotted repeater, a duplex radio link with retransmission, with allotted access to one information channel and free access to another information channel.

The system users can work in several INs at a time. Each protocol has its own set of programmable parameters making it possible to vary the number of system users, the intensity of information protocols being served, and the time of transmission of information. The system user chooses the configuration of the system, i.e. the concrete composition of the INs and their parameters, in the course of operation.

The possibility exists of using system terminals as a source of navigational information aboard the aircraft. A number of ground-based users of the system with the known location act as navigation controllers (NC), which regularly transmit information about the user location. Each aircraft measures the time of arrival of signals from the NC to determine the current range to this NC. This information, along with the data from other navigation systems, is supplied to the flight-navigation complex for joint processing.

The combination of communication and navigation functions makes it possible to solve the problem of identification. The system may be provided with a special identification network where all users regularly transmit data on their location. Having received these data, the user, which is solving the problem of identification, sets up the database of «own» objects. The solution of target identification reduces to the comparison of its coordinates with the data from the database of «own» objects.

(приемник, передатчик, синтезаторы частот) и блока обработки информации (сигнальный процессор, канальный процессор, модули кодирования и защиты информации, процессор обработки данных, речепреобразующее устройство).

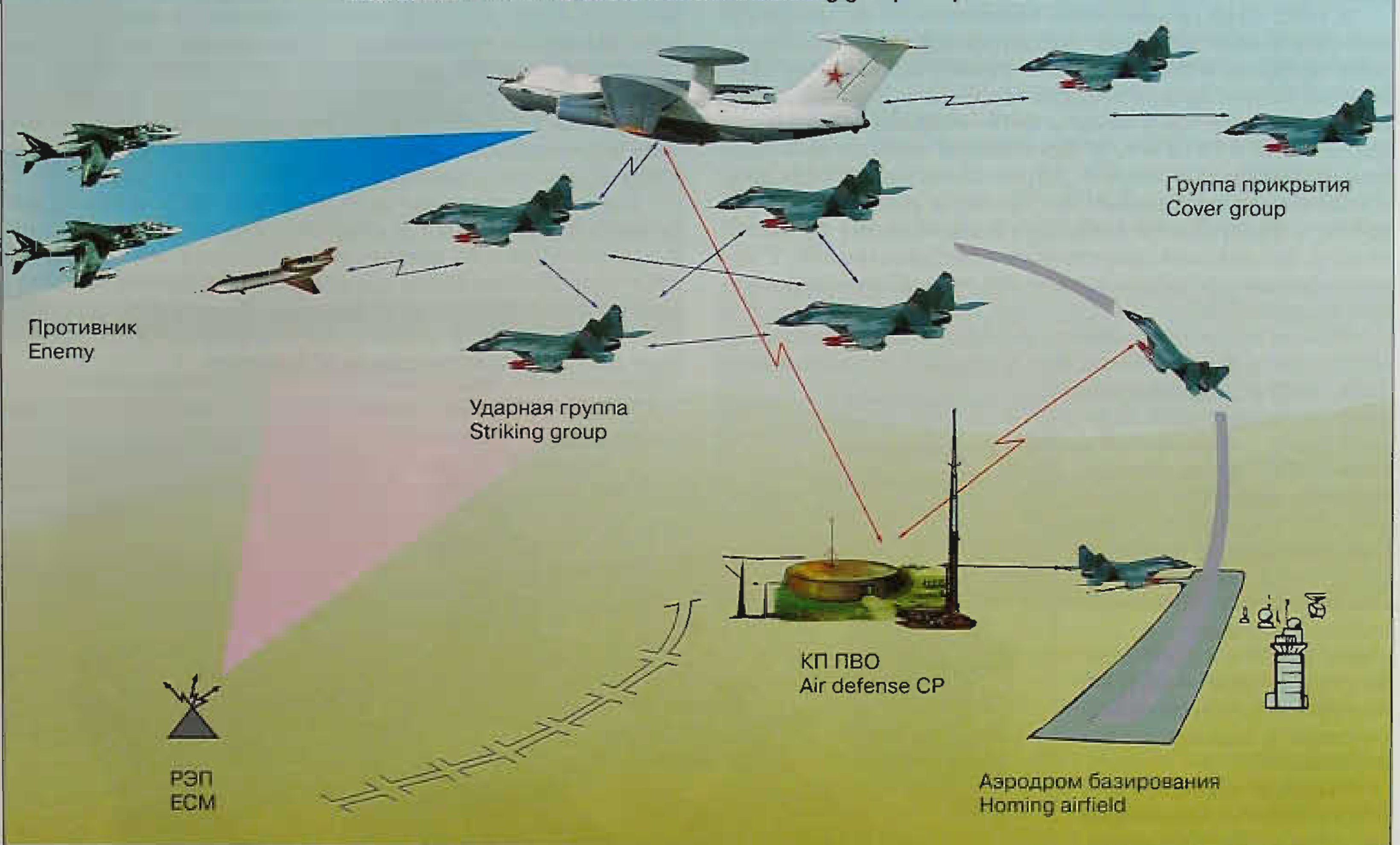
Широкополосные импульсные сигналы терминалов, параметры которых изменяются по псевдослучайному закону, делают невозможной постановку узкополосных помех. От заградительных помех защищает широкая полоса излучаемых частот. Разработчик – ФГУП «НПП «Полет».

The technical basis of the multifunctional integrated communication, navigation and identification system is formed by user's terminals consisting of an RF unit (the receiver, transmitter, frequency synthesizers) and an information processing unit (the signal processor, channel processor, information encoding and protecting modules, data processing processor, speech producing device).

The wide-band pulse signals of terminals, the parameters of which vary according to the quasi-random law, make narrow-band jamming impossible. At the same time, the wide band of emitted frequencies provides protection from barrage jamming.

The developer is the FSUE «Polyot» Research and Production Enterprise.

Взаимодействие авиационных терминалов МИС СНО в процессе групповых действий
Interaction of MICNIS aircraft terminals during grouped operations



Типовой комплекс связи для самолетов и вертолетов

Традиционно на самолетах и вертолетах Вооруженных сил РФ использовались только штатные средства командной радиотелефонной связи и слухового телеграфа, управляемые экипажем с помощью пультового оборудования.

В начале 1970-х годов назрела необходимость расширения возможностей радиосвязи за счет решения задач оперативного управления ЛА, в том числе в автономно действующих группировках.

Унификация связного оборудования и функциональная интеграция пультового оборудования с элементами уплотнения сигналов управления и мультиплексирования информационного обмена радикальным образом сократили состав органов управления комплекса связи, снизили нагрузку на экипаж по управлению комплексом, уменьшили массу и габариты и способствовали успешному размещению технических средств комплекса на борту ЛА.

Type communications complex for airplanes and helicopters

Traditionally the airplanes and helicopters of the RF Armed Forces used only organic command radio telephone (voice) and sounder reader (c-w) communication means controlled by the crew by means of control panels.

In the early 1970s the need arose for expanding the capabilities of radio communication by performing the tasks of aircraft operational control, including those performed in the groups acting independently.

The unification of communication equipment and the functional integration of control panels with the control signal compaction and information exchange multiplexing elements drastically reduced the composition of the communications complex controls, relieved the load exerted on the crew in the control of the complex, reduced the weight and dimensions and contributed to the successful accommodation of the complex aboard the aircraft.

The use of microcomputers allowed not only solution of the

Применение микро-ЭВМ обеспечило решение не только задач управления и контроля работоспособности технических средств комплекса, но и автоматизированный прием команд наведения, формирование, обработку и передачу в смежные системы управляющих сигналов и сообщений.

При автономных групповых действиях ЛА (благодаря оперативным органам управления комплекса) ведущий, которым может стать любой из взаимодействующих экипажей, выполняет функции центрального диспетчера в системе управления радиоэлектронным вооружением истребителя и решает задачу формирования сети передачи данных с частотно-временным разделением абонентов связи, расположенных на борту ЛА.

В состав комплекса связи входят: ДКМВ радиостанции, МВ-ДМВ радиостанции, бортовые цифровые спецвычислители, оконечная аппаратура телекодовой связи, аппаратура внутренней связи и коммутации П515, объединенные пульты управления.

Государственные испытания комплекса были проведены на самолете Су-27, а в 1985 году установочная партия комплексов поступила в опытную эксплуатацию. На систему управления и связи ЛА получен патент Российской Федерации. В 1996 году группе специалистов ФГУП «НПП «Полет» и предприятий кооперации была присуждена Государственная премия в области науки и техники.

Разработчик – ФГУП «НПП «Полет».

problems of control and checkout of the complex for serviceability and but also automated receipt of guidance commands, generation, processing and transmission of control signals and messages to the concomitant systems.

In case of independent joint actions of aircraft (owing to the operational controls of the complex) the leader (it may be any of the cooperating crews) performs the functions of the central controller in the fighter's electronic armament control system and solves the problem of setting-up of data transmission network with time-and-frequency separation of communication users located aboard the aircraft.

The communications complex comprises decametric radio sets, metric and decimetric radio sets, on-board special digital computers, terminal telecode communication equipment, P515 internal communication and switching equipment and integrated control consoles.

State tests of the complex installed on the Su-27 aircraft were made; in 1985 a startup batch of complexes entered experimental operation. A Russian patent was taken out on the aircraft's control and communication system. In 1996 a group of specialists of the Polyot research and production enterprise and cooperating enterprises was awarded the State Prize in the field of science and engineering.

The developer is the FSUE «Polyot» Research and Production Enterprise.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество заранее программируемых каналов связи	60
Максимальная скорость передачи данных, бит/с:	
в МВ-ДМВ диапазоне	4800
в ДКМВ диапазоне	300
Время цикла обмена данными в МВ-ДМВ диапазоне, с:	
в паре	1,5
в группе	5
в объединенной группе	10
Потребляемая мощность, Вт	1500
Масса, кг	115

Number of communication channels programmed in advance	60
Maximum data transmission rate, bit/s:	
in metric and decimetric bands	4,800
in decametric band	300
Duration of data exchange cycle in metric and decimetric bands, s:	
in a pair	1.5
in a group	5
in integrated group	10
Power consumption, W	1,500
Weight, kg	115

Модернизированный комплекс связи военных самолетов и вертолетов

Предназначен для широкого класса летательных аппаратов оперативно-тактического звена управления.

Модернизированный комплекс связи военных самолетов и вертолетов обеспечивает:

– помехозащищенные ТЛФ и ТЛК режимы работы в МВ-ДМВ диапазонах;

– повышенную дальность устойчивой связи в КВ диапазоне;

– ретрансляцию информации;

– групповые действия авиации.

Комплекс имеет два одновременно действующих (КВ и МВ-ДМВ) независимых канала ТЛК связи и произвольный набор рабочих частот МВ-ДМВ и КВ каналов на объединенном пульте управления.

Особенности комплекса:

– расширенные возможности управления за счет пультового оборудования связи, построенного на микропроцессоре;

– сокращение времени обмена информацией в режимах групповых действий и повышение надежности функций управления комплексом в автоматическом режиме за счет развития математического обеспечения.

Разработчик – ФГУП «НПП «Полет».

Upgraded communications complex for military airplanes and helicopters

Designed for a wide class of aircraft of operational/tactical control level.

The upgraded communications complex for military airplanes and helicopters provides:

– noise-immune telephone and telecode modes of operation in metric and decimetric bands;

– increased range of stable communication in the short-wave band;

– retransmission of information;

– joint actions of aircraft.

The complex has two independent telecode communications channels (short-wave and metric/decimetric bands) working at a time and an arbitrary set of working frequencies in the metric/decimetric and short-wave channels on the integrated control console.

The specific features of the complex are:

– enhanced control capabilities due to the use of the microprocessor-based communications consoles;

– reduced time of information exchange in the joint action modes and enhanced reliability of complex control functions in the automatic mode due to highly developed software.

The developer is the FSUE «Polyot» Research and Production Enterprise.

Основные характеристики / Basic Characteristics

Время цикла обмена данными в группе ЛА (4 х 4), с:		Duration of data exchange cycle in aircraft group, s:	
МВ-ДМВ	8	metric/decimetric waves	8
АТ-2	1	ST-2	1
Режим ретрансляции:		Retransmission mode:	
МВ-ДМВ	1 ступень (ТЛК)	metric/decimetric waves	1 stage (telecode)
АТ-2	до 16 ступеней (ТЛФ и ТЛК)	ST-2	up to 16 stages (telephone and telecode)
Работа в условиях РЭП по каналам МВ-ДМВ и АТ-2	обеспечивается	Operation through jamming in metric/decimetric and ST-2 channels	provided
Наработка на неисправность, ч	160	Time between failures, h	160
Масса блоков, кг	90	Weight of units, kg	90
Масса/функция, кг	8,5	Weight/function, kg	8.5

Типовой бортовой комплекс средств связи военных самолетов и вертолетов БКСС

Предназначен для осуществления ближней и дальней телефонной и телекодовой радиосвязи между экипажами военных самолетов и вертолетов, а также с пунктами управления военной авиации.

Типовой бортовой комплекс средств связи БКСС обеспечивает:

– автоматизированное управление радиосвязным оборудованием и автоматизированный обмен данными, в том числе при групповых действиях авиации;

– ближнюю телефонную и телекодовую помехозащищенную связь в МВ-ДМВ диапазоне;

– дальнюю устойчивую телефонную и телекодовую радиосвязь в ДКМВ диапазоне;

– стойкость к радиоэлектронному противодействию и засекречивание информации (псевдослучайную перестройку

Standard airborne communications system for helicopters and aircraft

Standard airborne communications system for helicopters and aircraft is intended for short-range and long-range radio telephone and telecode communications between helicopter and aircraft crews and military flight control posts.

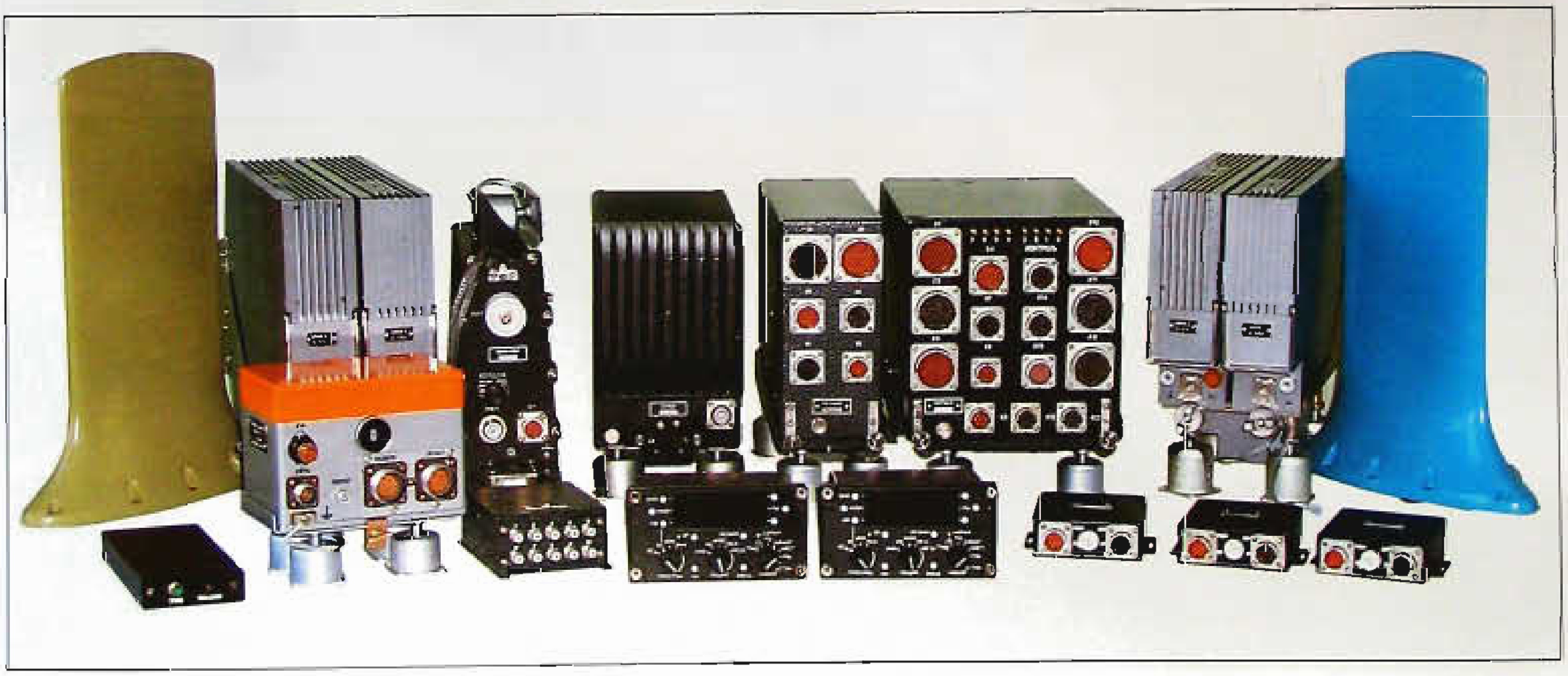
Standard airborne communications system provides the following:

– automatic control of communications equipment and automatic data information exchange during joint air team operations inclusive;

– VHF- and UHF-band short-range telephone and telecode jamming protected communications;

– stable HF-band long-range radio telephone and telecode communications;

– electronic counter-countermeasures (ECCM) and data securing (frequency hopping communications, jamming



рабочих частот, помехоустойчивое кодирование, криптозащиту информации с гарантированной стойкостью);

– ретрансляцию телефонной и телекодовой информации;

– внутреннюю телефонную связь членов экипажа между собой и с наземным обслуживающим персоналом в процессе предполетной подготовки;

– документирование речевой информации;

– оповещение экипажа об аварийных ситуациях;

– прослушивание спецсигналов, сигналов от радионавигационных устройств и аварийного приемника;

– совместимость со смежными системами;

– возможность установки ранга самолета или вертолета при взаимодействии в группе;

– автоматический контроль работоспособности аппаратуры комплекса на земле и в полете;

– гибкость реконфигурации состава аппаратуры и программного обеспечения под различные функциональные задачи.

Разработчик – НПП «Прима» (г. Нижний Новгород).

protected signal coding, guaranteed security cryptographic protection);

– voice and data information relaying;

– intercommunication between air crewmen and communications with the ground personnel during preflight actions;

– voice data recording;

– emergency broadcasting;

– communications surveillance and monitoring of special distress signals and signals coming from radio navigational aids and emergency receivers;

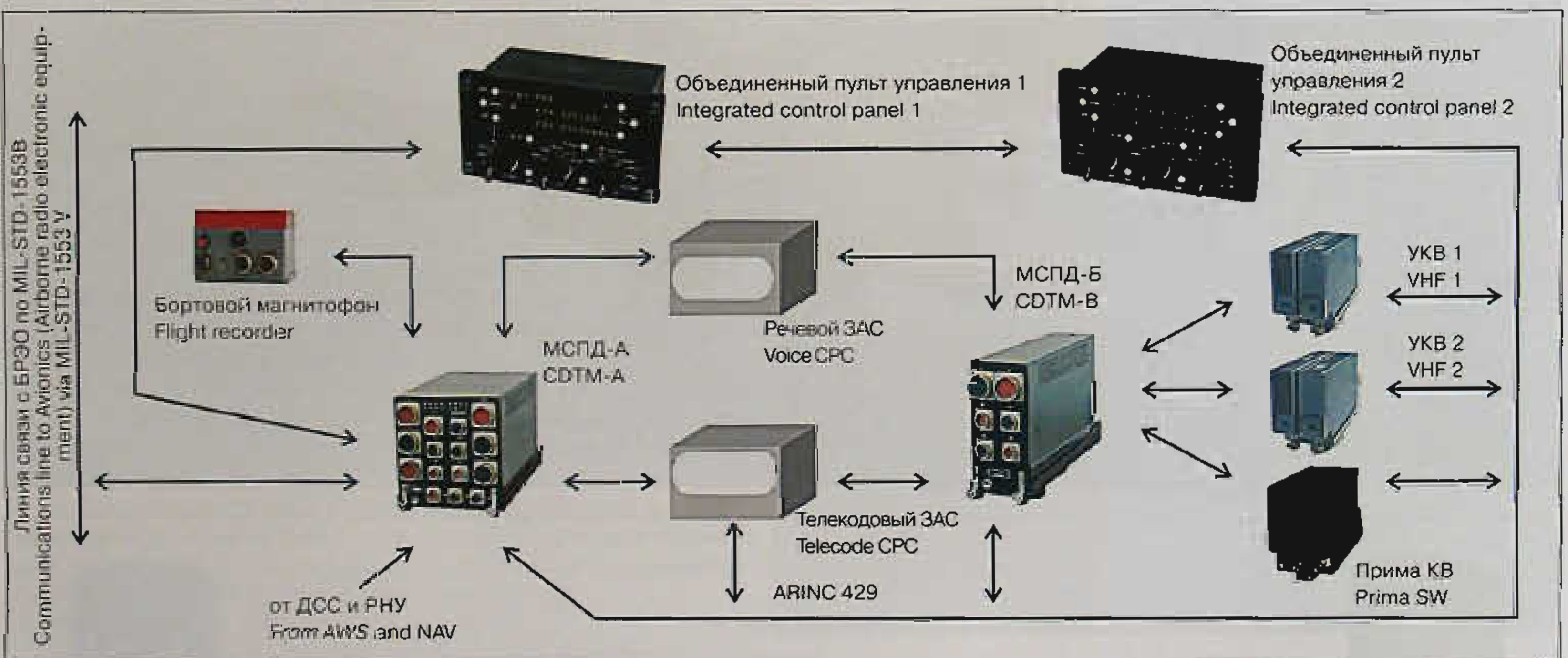
– compatibility with interfacing systems;

– possibility of aircraft or helicopter identity determination during joint air team operations;

– onboard and remote (from the base) automatic monitoring of system equipment serviceability;

– flexibility of equipment rearrangement and software reconfiguration for different functional tasks.

Developed by «Prima» Research and Production Enterprise (the city of Nizhny Novgorod).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	2–30; 30–80; 100–150, 220–400
Количество заранее запрограммированных каналов	120
Скорость передачи данных, бит/с:	
в ДКМВ диапазоне	75–1200
в МВ-ДМВ диапазоне	1200–16000
Мощность передатчика радиостанции, Вт:	
в ДКМВ диапазоне	до 100
в МВ-ДМВ диапазоне	до 75
Напряжение питания, В:	27
Потребляемая мощность, Вт	до 500
Масса, кг	от 46

Frequency band, MHz	2–30, 30–80, 100–150, 220–400
Quantity of pre-registered channels	120
Data transmission rate, bit/s:	
in HF-band	75–1,200
in VHF-and UHF-band	1,200–16,000
Radio transmitting power, W:	
in HF-band	up to 100
in VHF-and UHF-band	up to 75
Supply voltage, V	27
Consumed power, W	up to 500
Weight, kg	from 46

Наземные комплексы воздушной связи

Предназначены для обеспечения взаимодействия наземных пунктов управления с авиационными комплексами летательных аппаратов Су-27, Су-30, Су-32, Ка-31 по каналам воздушной связи.

Принципы взаимодействия с авиационными комплексами (АК) основаны на единстве:

- планов связи для всех НКВС и АК;
- системы адресации;
- сетевых протоколов воздушной связи;
- методов кодирования и представления информации.

Наземные комплексы воздушной связи применяются автономно и в составе стационарных, мобильных, транспортабельных пунктов управления и наведения авиации, разведывательно-ударных комплексов, командно-диспетчерских пунктов управления воздушным движением.

Разработчик – ФГУП «НПП «Полет».

Ground–based air communications complexes

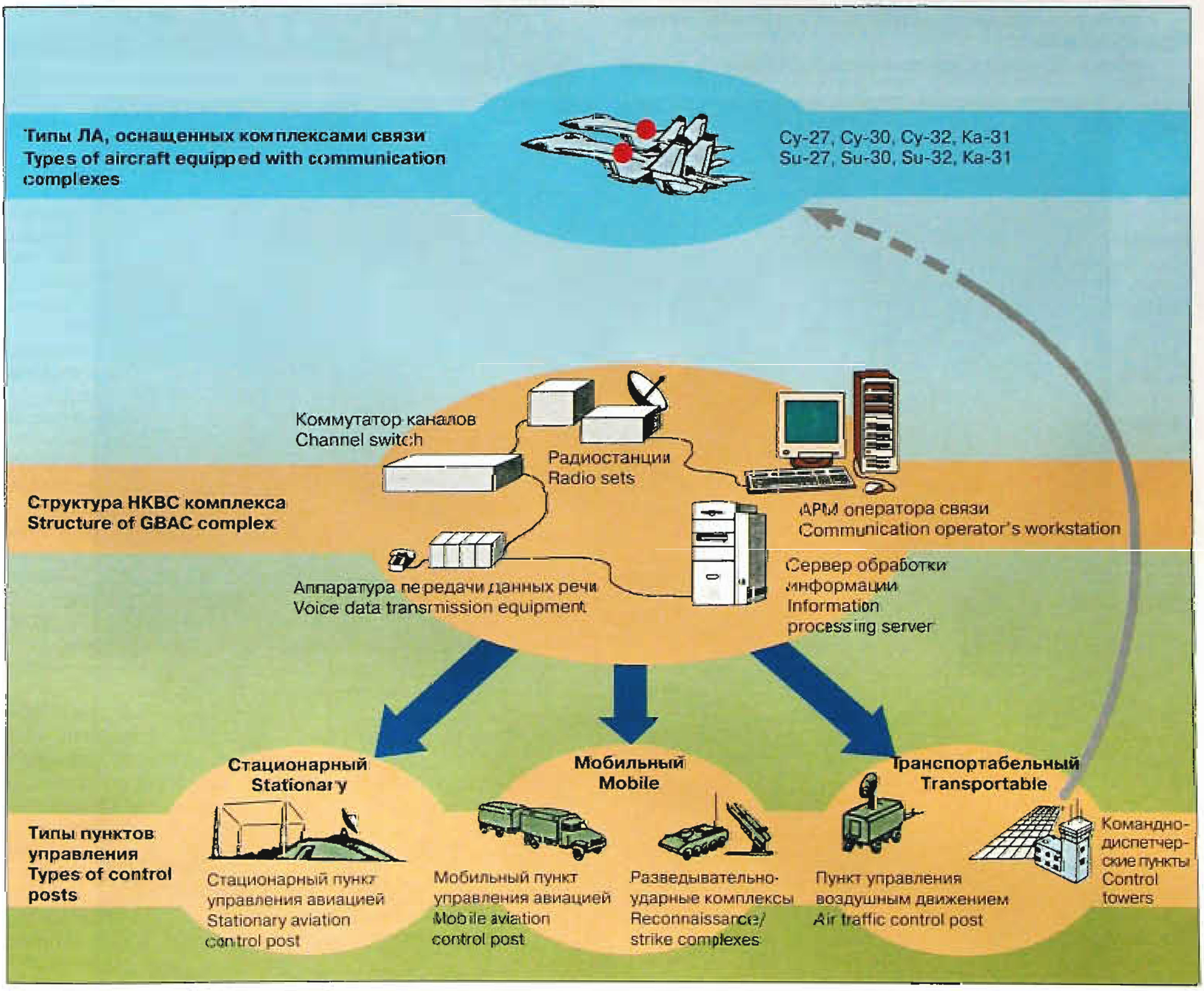
Designed to afford cooperation of ground-based control posts with air complexes of aircraft Su-27, Su-30, Su-32, Ka-31 over the air communications channels.

The principles of cooperation with air complexes are based on the uniformity of:

- communications plans for all ground-based air communications complexes and air complexes;
- addressing system;
- air communications network protocols;
- information copying and presentation methods.

The ground-based air communications complexes are used independently and as part of stationary, mobile and transportable aircraft control and direction posts, reconnaissance/strike complexes and control towers.

The developer is the «Polyot» Research and Production Enterprise.



Мобильный наземный комплекс воздушной связи «Прима-НУС»

Предназначен для обеспечения речевой радиосвязи и автоматического обмена данными наземных командных пунктов управления с авиационными комплексами групп самолетов и вертолетов.

Наземный узел связи (НУС), работающий с авиационными группами в режиме автоматического взаимодействия по радиоканалам обмена данными, обеспечивает качественное улучшение боевых возможностей за счет:

- возможности вывода групп самолетов и вертолетов в район назначения;
- сбора и обработки переданной на НУС информации по воздушным, наземным и морским целям, обнаруженным авиационными радиолокационными средствами;
- сбора и обработки переданной на НУС информации о местоположении и параметрах движения своих самолетов и вертолетов, составе и количестве их вооружения.

Основные функции наземного узла связи:

- организация каналов телефонной радиосвязи с самолетами и вертолетами в зоне прямой видимости и за ее пределами;
- двусторонний обмен информацией и командами с самолетами по каналам обмена данными;
- криптозащита информации;
- автоматизированное управление и контроль аппаратуры комплекса;
- обмен данными и речевыми сообщениями по любым

Prima-NUS air communication mobile ground complex

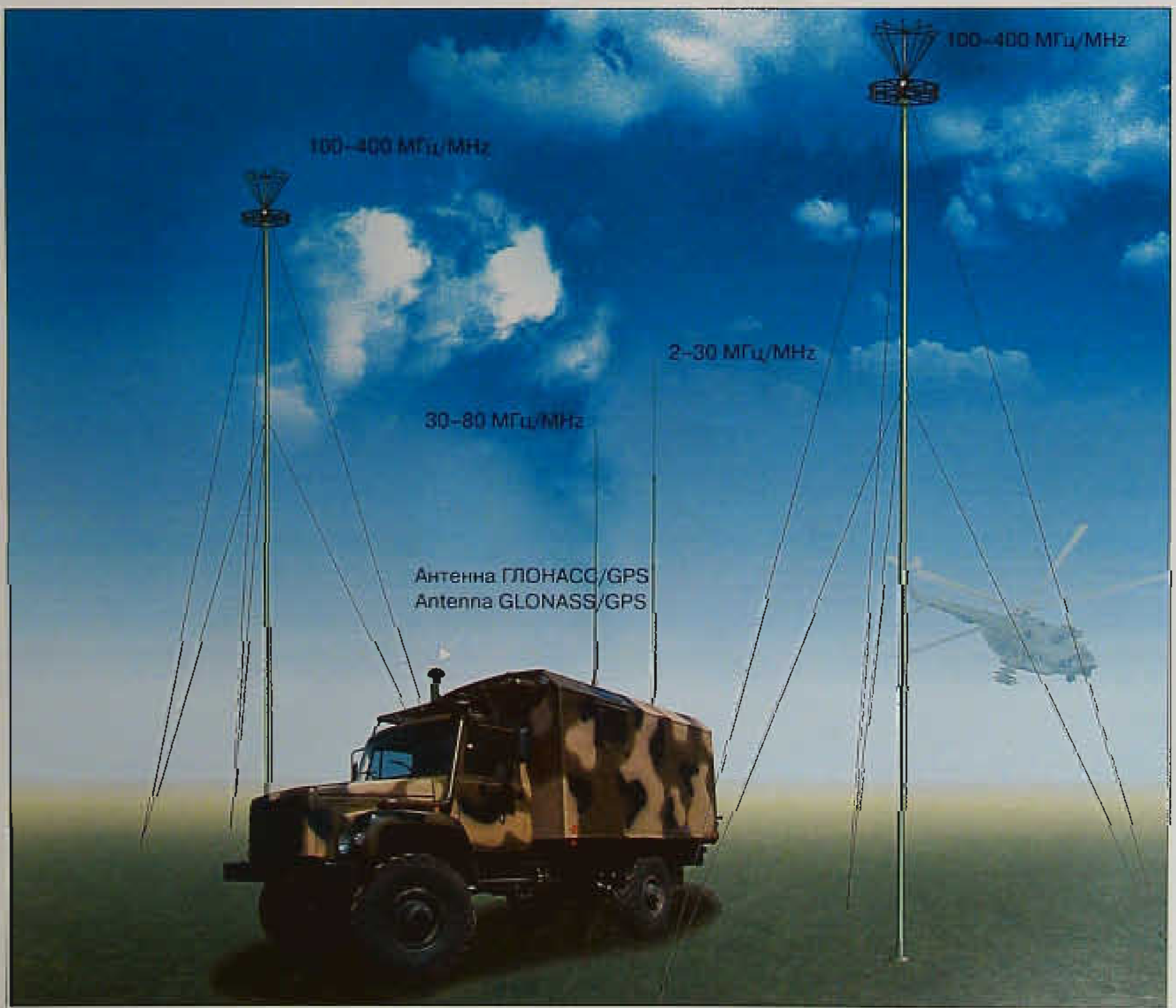
The complex is designed for ensuring voice radio communications and automatic data exchange of ground command control centers with aircraft complexes of aircraft and helicopter groups.

The ground communication center (GCC) operating with aircraft groups in the mode of automatic interaction by data exchange radio channels provides qualitative improvement of combat capabilities due to the following:

- capability of leading aircraft and helicopter groups to the destination area;
- gathering and processing of transmitted to GCC information on air, ground and water-borne targets detected by aircraft radar aids;
- gathering and processing of transmitted to GCC information on location and motion parameters of friendly aircraft and helicopters, types and amount of their arms;

Primary functions of the ground communication center:

- arrangement of channels for telephone radio communications with aircraft and helicopters in the line-of-sight range and beyond it;
- two-way information and command exchange with aircraft using data exchange channels;
- cryptographic protection of information;
- computer-assisted management and control of the complex equipment;



типам каналов связи между аналогичными НУС;

– автоматическая регистрация переданных и принятых сообщений, переговоров операторов, информации о состоянии аппаратуры комплекса.

В состав наземного комплекса воздушной связи входят:

– приемопередающие радиостанции диапазонов ДКМВ (2–30 МГц) и МВ-ДМВ (30–400 МГц);

– антенно-мачтовые устройства;

– аппаратура коммутации и передачи данных;

– аппаратура криптозащиты;

– объединенные пульты управления;

– АРМ на базе IBM PC с двумя ЖКИ мониторами.

Размещение аппаратуры комплекса производится в контейнерах, установленных на шасси автомобиля и оборудованных системами автономного электропитания, кондиционирования, отопления и вентиляции. Возможны варианты комплектации по выбору заказчика.

Наземный узел связи на стоянке с развернутыми антеннами обеспечивает:

– информационный открытый и закрытый обмен данными с самолетами и вертолетами в совместимых с авиационными комплексами режимах работы (диапазоны частот, методы модуляции, алгоритмы псевдослучайной перестройки радиочастоты (ППРЧ), протоколы информационного обмена);

– двухстороннюю симплексную открытую и закрытую радиотелефонную связь в МВ-ДМВ диапазонах в режимах фиксированной радиочастоты и в режиме ППРЧ;

– двухстороннюю симплексную открытую радиотелефонную связь в ДКМВ диапазоне;

– автоматический и автоматизированный контроль работоспособности аппаратуры НУС с автоматическим речевым оповещением оператора НУС об отказах аппаратуры;

– взаимное резервирование радиостанций телефонного и телекодового (ТЛК) трактов с управлением режимами резервирования от объединенных пультов управления (ОПУ);

– управление режимами работы аппаратуры НУС от ОПУ;

– документирование телефонной и телекодовой информации.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) операторов НУС позволяет осуществлять:

– автоматизированный ввод частот, видов модуляции через МСПД в ОПУ и радиостанции НУС;

– подготовку плана радиосвязи (частот, видов модуляции и др.) для ввода в аппаратуру НУС;

– набор информационной части формализованного и неформализованного сообщения;

– регистрацию ТЛК сообщений на магнитном носителе IBM PC с возможностью их дальнейшей обработки;

– отображение на экране дисплея (в удобном для обработки оператором виде) принимаемой и передаваемой ТЛК информации.

Разработчик – НПП «Прима» (г. Нижний Новгород).

– data and voice message exchange by any type of communication channels between similar GCC;

– automatic registration of sent and received messages, conversations of operators, information on the complex equipment state.

The air communication ground complex comprises the following:

– transmitter-receivers of Decameter Wave (2–30 MHz) and MW-DMW (30–400 MHz) bands;

– antenna-mast devices;

– switching and data transmission equipment;

– cryptographic protection equipment;

– combined control panels;

– automated workstation on the basis of IBM PC with two LCD monitors.

Arrangement of the complex equipment is carried out in containers mounted on a vehicle frame and equipped with self-contained power supply, air conditioning, heating and ventilation systems. At the customer's request, different options arrangement is possible.

The installed ground communication center with unfold antennas provides the following:

– open and encrypted data exchange with aircraft and helicopters using operating modes compatible with aircraft complexes (frequency ranges, modulation methods, algorithms of radio frequency pseudorandom retuning (RFPR), data exchange protocols);

– two-way simplex open and encrypted radio telephone communications in and MW-DMW ranges, in fixed radio frequency modes, and in RFPR mode;

– two-way simplex open radio telephone communications in decameter wave range;

– automatic and computer-aided control of GCC equipment operability with automatic voice announcement of equipment failures to the GCC operator;

– mutual backing-up of telephone data (TLC) channel radio sets with control of backing-up modes from combined control panels (CCP);

– control of GCC equipment operating modes from CCP;

– documenting of telephone and data information.

The automated workstation (AWS) enables GCC operators performing the following:

– automated input of frequencies, modulation types through MSPD to CCP and GCC radio sets;

– preparation of a radio communication plan (frequencies, modulation types, etc) for input to GCC equipment;

– typing of the formalized and unformalized message informative part;

– registration of TLC messages on IBM PC magnetic media with a possibility of their subsequent processing;

– displaying received and sent TLC information on the monitor screen (in a from easy to process for the operator).

Designer: «Prima» RPE (Nizhny Novgorod).

БОРТОВЫЕ И НАЗЕМНЫЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ

2 ON-BOARD AND GROUND-BASED COMMUNICATION MEANS

Бортовые радиостанции Р-805К1, Р-805К2, Р-805К3 и радиоприемник Р-888

Предназначены для обеспечения телефонной и телекодовой дальней радиосвязи летательных аппаратов военной авиации с наземными объектами и служат основой при модернизации типовых и специальных комплексов связи.

В аппаратуре применены БИС, микроблоки, тонкопленочная технология, спиральные резонаторы, что обеспечило высокие характеристики ЭМС и повысило эксплуатационные параметры. Использованы программное управление элементами изделий и метод предварительной настройки (обучения) для работы на разнесенных частотах приема и передачи. Массогабаритные характеристики 1000-ваттного усилителя мощности предельно высоки и достигнуты его модульным построением, применением высокоэффективных радиаторов воздушного охлаждения. Составные части радиостанций и радиоприемника максимально унифицированы.

Разработчик – ФГУП «НПП «Полет».

R-805K1, R-805K2, R-805K3 on-board radio sets and R-888 radio receiver

Designed to provide telephone and telecode long-range communication between the military aircraft and ground-based facilities and serve as a major component in the upgrading of type and special communications complexes.

The equipment uses LIS circuits, microunits, thin-film technology, spiral resonators. This ensures high electromagnetic compatibility and improved operating parameters. Use was made of programmed control of item components and the preliminary alignment (training) method for the operation on spaced transmit and receive frequencies. The weight and dimensions of the 1000-W amplifier are at the optimum; they are achieved due to the modular construction and the use of highly efficient air-cooled heat sinks. The radio set and radio receiver components are unified to the maximum.

The developer is the FSUE «Polyot» Research and Production Enterprise.

Унифицированные авиационные радиостанции ДКМВ диапазона Р-805К1, Р-805К2, Р-805К3

Имеют мощность передатчика соответственно 1000, 400, 100 Вт.

R-805K1, R-805K2 and R-805K3 unified airborne decametric-band radio sets

The transmitter power is 1000, 400 and 100 W, respectively.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	2–30
Шаг сетки частот, Гц	100
Классы излучений	A3E/H3E, J3E, R3E, A1A, F1B, G1B
Пиковая мощность передатчика, Вт	1000/400/100
Ослабление излучений, дБ:	
гармонических	50
побочных	60–100
шумовых	90–130
Линейность передатчика, дБ	30
Чувствительность приемника, мкВ:	
R3E, J3E, A1A, F1B, G1B	2
A3E	8
Ослабление ложных каналов приема, дБ	70–100
Тип антенны	АВП, щелевая
Потребляемая мощность:	
переменного тока (200 В, 400 Гц), ВА	4500/1800/–
постоянного тока (27 В), Вт	500/250/550
Масса, кг	71/49/30
Назначенный срок службы, лет	25

Frequency band, MHz	2 to 30
Frequency spacing, Hz	100
Emission classes	A3E/H3E, J3E, R3E, A1A, F1B, G1B
Peak power of transmitter, W	1,000/400/100
Attenuation of radiated signals, dB:	
harmonic	50
spurious	60 to 100
noise	90 to 130
Linearity of transmitter, dB	30
Sensitivity of receiver, μV:	
R3E, J3E, A1A, F1B, G1B	2
A3E	8
Attenuation of spurious receiving channels, dB	70 to 100
Antenna type	AVP, slot-type
Power consumption:	
alternating current (200 V, 400Hz), VA	4,500/1,800/-
direct current (27 V), W	500/250/550
Weight, kg	71/49/30
Specified service life, years	25

Авиационный бортовой радиоприемник ДКМВ диапазона Р-888

R-888 decametic-band onboard radio receiver

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	2–30
Шаг сетки частот, Гц	100
Классы излучений	A3E, J3E, R3E, A1A, F1B, G1B
Чувствительность приемника, мкВ:	
J3E, R3E, A1A, F1B, G1B	2
A3E	8
Ослабление ложных каналов приема, дБ	70–100
Тип антенны	рамка, шлейф
Потребляемая мощность постоянного тока (27 В), Вт	170
Масса, кг	22
Назначенный срок службы, лет	25

Frequency band, MHz	2 to 30
Frequency spacing, Hz	100
Emission classes	A3E, J3E, R3E, A1A, F1B, G1B
Sensitivity of receiver, μV:	
R3E, J3E, A1A, F1B, G1B	2
A3E	8
Attenuation of spurious receiving channels, dB	70 to 100
Antenna type	loop, shunt-fed
Power consumption in DC (27 V) circuits, W	170
Weight, kg	22
Specified service life, years	25

Бортовая радиостанция Р-805КМ3-01

Предназначена для жестких условий эксплуатации и обеспечения телефонной и телекодовой дальней радиосвязи между самолетами, вертолетами и наземными пунктами управления авиацией.

В состав радиостанции входят: приемопередатчик, модем дискретных видов работы, устройство для согласования входящего импеданса, антенны с волновым сопротивлением рабочей частоты кабеля, блок управления автонастройкой согласующего устройства, амортизационная рама.

Конструктивные особенности радиостанции: управление по стандартной линии от объединенного пульта управления, встроенная система контроля (до субблока), охлаждение от центральной системы.

Производитель – ОАО «Ярославский радиозавод».

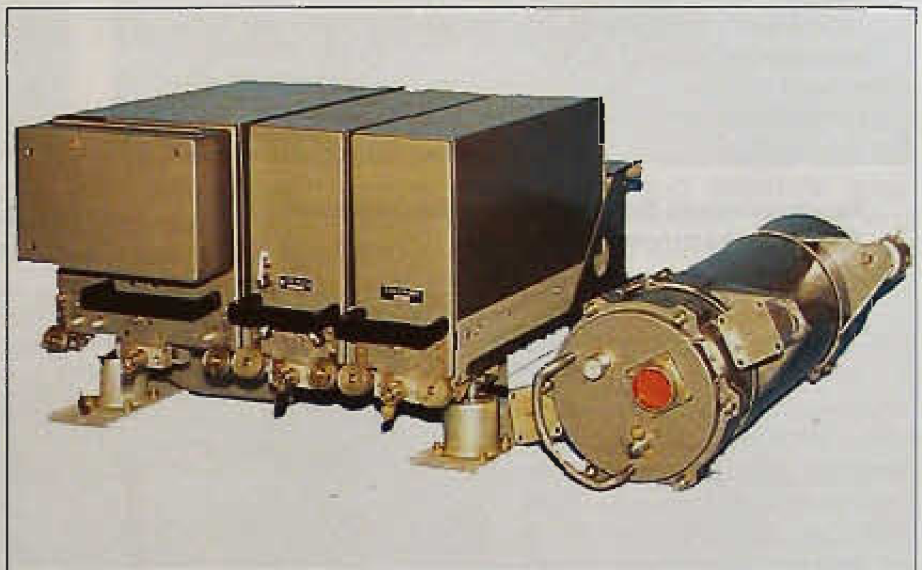
R-805KM3-01 airborne radio station

Designated for severe operation conditions and providing telephone and data long-haul radio communication between aircrafts, helicopters and ground aviation control points.

The radio station includes: a transceiver, a modem for discreet jobs, a device for matching the input impedance, aerials with wave resistance of operating cable frequency, control unit of automatic tuning for the matching device, a shock-absorbing frame.

The design peculiarities of the radio station: control along the standard line, from generalized control panel, a built-in control system (to sub-unit), cooling from the central system.

Manufactured by OJSC Yaroslavl Radio Manufacturing Plant.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	2–24
Дискретность установки частоты, Гц	100
Мощность передатчика, Вт:	не менее 150 (в диапазоне 4–16 МГц) не менее 100 (в диапазоне 16–24 МГц)
Классы излучений	A1A, H3E, J3E, R3E, F1B
Потребляемая мощность	
от сети постоянного тока 27 В, Вт	не более 700
Чувствительность приемника, мкВ:	
в классах A1A, H3E, J3E, R3E, F1B	не более 2
в классе A3E	не более 8
Наработка на отказ, ч	не менее 1500

Frequency band, MHz	2–24
Discrecity of frequency setting, Hz	100
Transmitter power, W:	150 minimum (in range 4–16 MHz) 100 minimum (in range 16–24 MHz)
Emission types	A1A, H3E, J3E, R3E, F1B
Power consumption	
From DC mains 27 V, W	700 maximum
Receiver's sensitivity, μV	
in classes A1A, H3E, J3E, R3E, F1B	2 maximum
In class A3E	8 maximum
Time to failure, h	1,500 minimum

Бортовая радиостанция Р-842М1

Предназначена для обеспечения беспоисковой, бесподстроечной симплексной радиотелефонной связи летательных аппаратов между собой и с диспетчерскими пунктами управления внутренних и международных линий. Устанавливается на самолетах Ан-72П.

R-842M1 on-board radio set

Designed to provide instant selection simplex voice communication between aircraft and between aircraft and control towers serving internal and international airlines. Installed on An-72P aircraft.

The R-842M1 radio set uses a modular principle and consists of a transmitter-receiver,

Радиостанция Р-842М1 построена по блочному принципу и состоит из приемопередатчика, антенного согласующего устройства и пульта управления. Разработчик – ФГУП «НПП «Полет», изготовитель – ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова», г. Нижний Новгород.

antenna matching device and a control panel. The developer is the FSUE «Polyot» Research and Production Enterprise, the manufacturer is the OJSC Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant (Nizhny Novgorod).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	0,25–1,5
Дискретность установки частоты, Гц	100
Класс излучения	ОМ(J3E), АМ (А3Е), АТ (А1А), ОМ10 (R3E)
Пиковая мощность передатчика, Вт	не менее 150 (J3E, А3Е, R3E) не менее 75 (А1А)
Чувствительность приемника, мкВ	не более 10 (А3Е) не более 5 (J3E, R3E, A1A)
Напряжение питания, В	+27 (-3/+2,4) ~115 (-7/+4) 400±20 Гц
Масса, кг	не более 44

Frequency band, MHz	0.25 to 1.5
Frequency spacing, Hz	100
Emission class	SSM (J3E), AM (A3E), ST (A1A), SSM10 (R3E)
Peak power of transmitter, W	at least 150 (J3E, A3E, R3E) at least 75 (A1A)
Receiver sensitivity, µV	not more than 10 (A3E) not more than 5 (J3E, R3E, A1A)
Supply voltage, V	+27 (-3/+2.4); ~115 (-7/+4) 400 Hz±20 Hz
Weight, kg	44, max

Бортовые радиостанции Р-862М, Р-863М

Предназначены для жестких условий эксплуатации и обеспечения радиосвязи между самолетами, вертолетами и наземными пунктами управления авиацией.

В состав радиостанций входят: передатчик, приемник, рама амортизационная, блок согласования, пульт управления.

Производитель – ОАО «Ярославский радиозавод».

R-862M, R-863M airborne radio stations

They are designated for severe operation conditions and providing radio communication between aircrafts, helicopters and ground aviation control points.

Radio stations include: a transmitter, a receiver, a shock-absorbing frame, a matching unit, a control unit.

Manufactured by OJSC Yaroslavl Radio Manufacturing Plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	Р-862М	Р-863М
Диапазон частот, МГц	100–150 220–400	
Дискретность установки частоты, кГц	25/8,33	
Мощность передатчика, Вт	не менее 25	ДМВ – не менее 8 МВ – не менее 10
Вид модуляции	АМ, ЧМ, ЧТ	
Потребляемая мощность, Вт	не более 550	не более 230
Чувствительность приемника, мкВ	не более 3	
Масса, кг	22	18
Габаритные размеры приемопередатчика, мм	460x240x270	460x170x270

	R-862M	R-863M
Frequency band, MHz	100–150 220–400	
Discretion of frequency setting, kHz	25/8.33	
Transmitter output, W:	25 minimum	DMB – minimum 8 MB – minimum 10
Modulation format	AM, FM, FT	
Consumed power, W	550 maximum	230 maximum
Sensitivity of the receiver, µV	3 maximum	
Weight, kg:	22	18
Overall dimensions of the transceiver, mm	460x240x270	460x170x270

Бортовая радиостанция «Ядро-1»

Предназначена для обеспечения беспоисковой, бесподстроечной симплексной радиотелефонной и телекодовой дальней связи летательных аппаратов между собой и с диспетчерскими пунктами управления внутренних и международных линий. Устанавливается на самолетах Ан-24, Ан-28, Ан-72 и вертолетах Ми-8, Ми-17, Ми-26.

Радиостанция «Ядро-1» построена по блочному принципу и состоит из приемопередатчика, антенного согласующего устройства, автоматизированной системы управления и пульта управления.

Разработчик – ФГУП «НПП «Полет»; производители – ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова», ОАО «Ярославский радиозавод».

Yadro-1 airborne radio station

It is designated for providing instant selection simplex radio and telephone, data long-haul communication for airborne vehicles in between themselves and with control stations at domestic and international lines. It is installed at An-24, An-28, An-72 aircrafts and Mi-8, Mi-17, Mi-26 helicopters.

The Yadro-1 radio station design is module-based and consists of a transceiver, an aerial matching device, an automated control system and control panel.

Developed by FSUE RPE «Polyot», manufacturers – OJSC Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant, OJSC Yaroslavl Radio Manufacturing Plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	2–18
Дискретность установки частоты, Гц	100
Классы излучений	А3Е, J3E, F1B
Пиковая мощность передатчика, Вт:	не менее 100 (в диапазоне 2–12 МГц) не менее 50 (12–18 МГц)
Чувствительность приемника, мкВ:	
в классах A1A, H3E, J3E, R3E, F1B	не более 3
в классе А3Е	не более 5
Потребляемая мощность от сети постоянного тока 27 В, Вт	не более 570
Масса, кг	31,2
Габаритные размеры приемопередатчика, мм	492x398x213
Наработка на отказ, ч	не менее 1200

Frequency band, MHz	2–18
Discrecity of frequency setting, Hz	100
Emission types	A3E, J3E, F1B
Peak transmitter power, W:	100 minimum (in range 2–12 MHz), 50 minimum (in range 12-18 MHz)
Receiver's sensitivity, µV	
In classes A1A, H3E, J3E, R3E, F1B	3 maximum
In class A3E	5 maximum
Power consumption from DC mains 27 V, W	570 maximum
Weight, kg:	31.2 maximum
Overall dimensions of the transceiver, mm	492x398x213
Time to failure, h	1,200 minimum

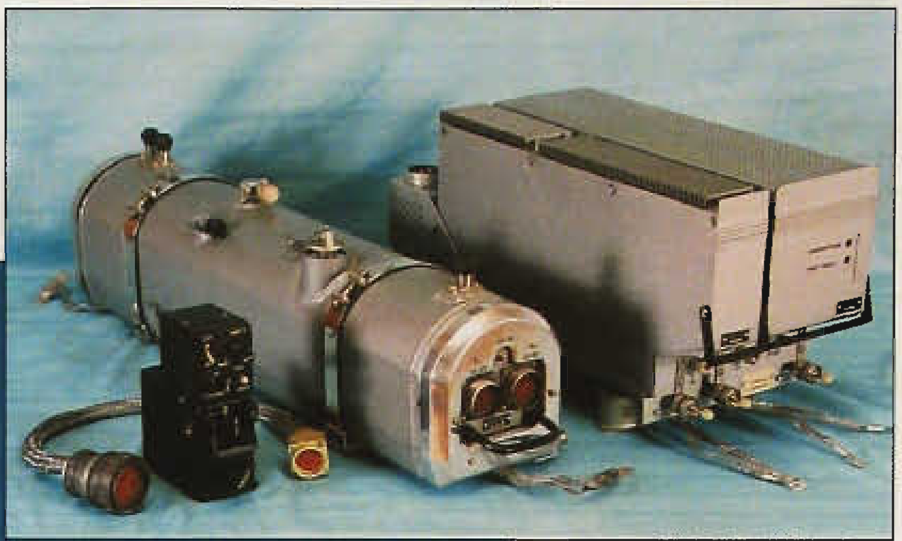
Бортовые радиостанции Р-864 (А, Б, В, Г, Е)

Предназначены для обеспечения беспоисковой, бесподстроечной симплексной радиотелефонной связи летательных аппаратов между собой и с диспетчерскими пунктами управления. Устанавливаются на самолетах МиГ-25ПД, МиГ-31 (Р-864А), МиГ-23, МиГ-27 (Р-864Б), Су-24 (Р-864Е), Су-24М (Р-864Г) и вертолетах Ка-25, Ка-27 (Р-864В).

Радиостанции типа Р-864 построены по блочному принципу и состоят из приемопередатчиков, антенных согласующих устройств и пультов управления. Разработчик – ФГУП «НПП «Полет», г. Нижний Новгород; изготовитель – ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова», г. Нижний Новгород.

R-864 (A, B, V, G, Ye) on-board radio sets

Designed to provide instant selection simplex voice communication between aircraft and between aircraft and control towers. Installed on aircraft MiG-25PD, MiG-31 (R-864A), MiG-23, MiG-27 (R-864B), Su-24 (R-864Ye), Su-24M (R-864G) and helicopters Ka-25, Ka-27 (R-864V).



R-864 radio sets use a modular principle of construction and consist of a transmitter-receiver, antenna matching device and a control panel. The developer is the FSUE «Polyot» Research and Production Enterprise (the city of Nizhni Novgorod), the manufacturer is the OJSC Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

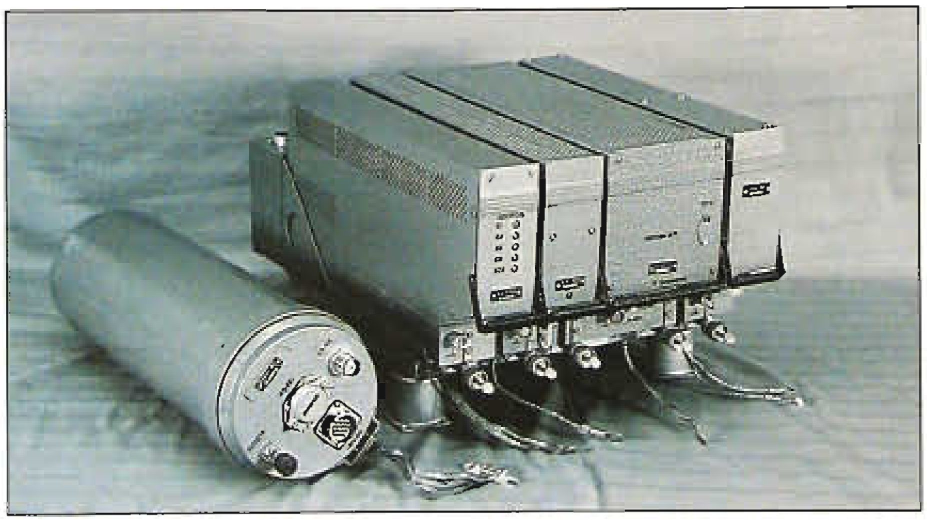
Диапазон частот, МГц	2–18
Дискретность установки частоты, Гц	1000
Класс излучения	ОМ(R3E), AM (A3E)
Пиковая мощность передатчика, Вт	не менее 100
Чувствительность приемника, мкВ	не более 10 (A3E) не более 5 (R3E)
Напряжение питания, В	27±2,7
Масса, кг	не более 24,1

Frequency band, MHz	2 to 18
Frequency spacing, Hz	1,000
Emission class	SSM (R3E), AM (A3E)
Peak power of transmitter, W	at least 100
Receiver sensitivity, µV	not more than 10 (A3E) not more than 5 (R3E)
Supply voltage, V	27 ±2.7
Weight, kg	24.1, max

Бортовые радиостанции Р-864 (Л-А, Л-Г, Л-Д, Л-И)

Предназначены для обеспечения беспоисковой, бесподстроечной симплексной радиотелефонной связи летательных аппаратов между собой и с диспетчерскими пунктами управления. Устанавливаются на самолетах МиГ-25 (Р-864Л-Б), Су-27 (Р-864Л-А, Р-864Л-Г) и вертолетах Ка-52 (Р-864Л-И), Ми-28Н (Р-864Л-Д).

Радиостанции типа Р-864 построены по



R-864 (L-A, L-G, L-D, L-I) on-board radio sets

Designed to provide instant selection simplex voice communication between aircraft and between aircraft and control towers. Installed on aircraft MiG-25 (R-864L-B), Su-27 (R-864L-A, R-864L-G) and helicopters Ka-52 (R-864L-I), Mi-28N (R-864L-D).

R-864 radio sets use a modular principle of construction and consist of a transmitter-receiver, блочному принципу и состоят из приемопередатчиков, антенных согласующих устройств и пультов управления.

Разработчик – ФГУП «НПП «Полет», г. Нижний Новгород, изготовитель – ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова», г. Нижний Новгород.

antenna matching device and a control panel. The developer is the FSUE «Polyot» Research and Production Enterprise (the city of Nizhni Novgorod), the manufacturer is the OJSC Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

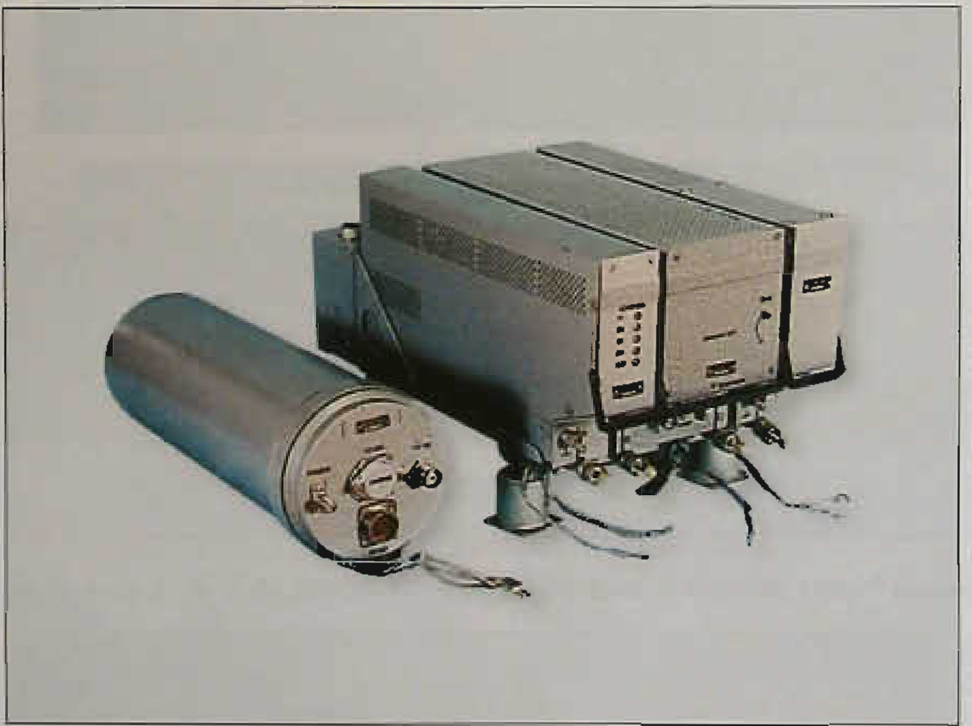
Диапазон частот, МГц	2–18	Frequency band, MHz	2 to 18
Дискретность установки частоты, Гц	1000	Frequency spacing, Hz	1,000
Класс излучения	ОМ (R3E), АМ (А3Е), ЧТ-200, ЧТ-500 (F1B)	Emission class	SSM (R3E), AM (A3E), FT-200, FT-500 (F1B)
Пиковая мощность передатчика, Вт	не менее 100	Peak power of transmitter, W	at least 100
Чувствительность приемника, мкВ	не более 5 (А3Е) не более 3 (R3E)	Receiver sensitivity, µV	not more than 5 (A3E) not more than 3 (R3E)
Напряжение питания, В	27 (-3/+2,4)	Supply voltage, V	+27 (–3/+2.4)
Масса, кг	не более 28,2	Weight, kg	28.2, max

Бортовые радиостанции Р-864 (Л-Е, Л-Ж)

R-864 (L-Ye, L-Zh) on-board radio sets

Предназначены для обеспечения беспоисковой, бесподстроечной симплексной радиотелефонной связи летательных аппаратов между собой и с диспетчерскими пунктами управления. Устанавливаются на самолетах Су-30МКК.

Радиостанции типа Р-864 построены по блочному принципу и состоят из приемопередатчиков, антенных согласующих устройств и пультов управления. Разработчик – ФГУП «НПП «Полет»; изготовитель – ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова», г. Нижний Новгород.



Designed to provide instant selection simplex voice communication between aircraft and between aircraft and control towers. Installed on aircraft Su-30MKK.

R-864 radio sets use a modular principle of construction and consist of a transmitter-receiver, antenna matching device and a control panel. The developer is the FSUE «Polyot» Research and Production Enterprise, the manufacturer is the OJSC Gorky-Based A.S.Popov Communication Equipment Plant (the city of Nizhni Novgorod).

Основные характеристики
Basic Characteristics

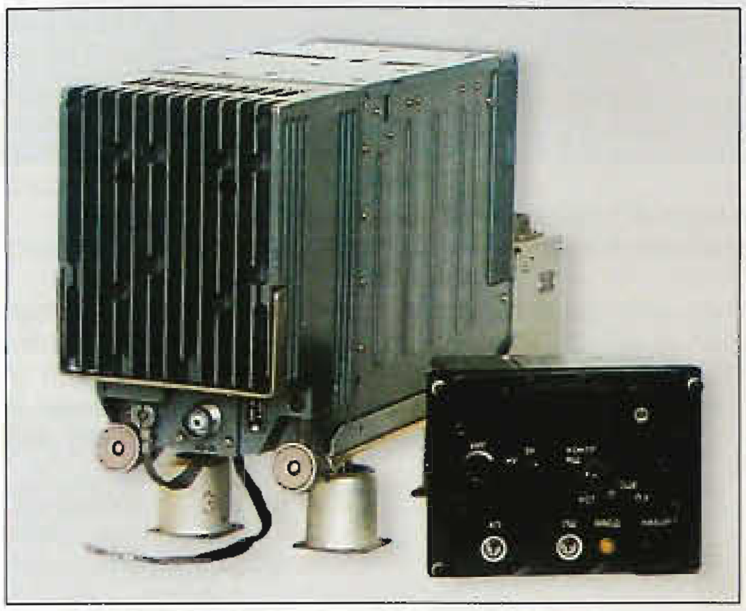
Диапазон частот, МГц	2–18	Frequency band, MHz	2 to 18
Дискретность установки частоты, Гц	1000	Frequency spacing, Hz	1,000
Класс излучения	ОМ (R3E), АМ (А3Е)	Emission class	SSM (R3E), AM (A3E)
Пиковая мощность передатчика, Вт	не менее 100	Peak power of transmitter, W	at least 100
Чувствительность приемника, мкВ	не более 5 (А3Е) не более 3 (R3E)	Receiver sensitivity, µV	not more than 5 (A3E) not more than 3 (R3E)
Напряжение питания, В	27 (-3/+2,4)	Supply voltage, V	+27 (-3/+2.4)
Масса, кг	не более 24,7	Weight, kg	24.7, max

Бортовые связные радиостанции Р-800Л1Э и Р-800Л2Э

Предназначены для обеспечения телефонной и телекодовой связи самолетов (вертолетов) между собой и наземными пунктами, а также с морскими судами. Обеспечивают беспоисковую и бесподстроечную связь в пределах прямой видимости. Наличие в радиостанциях аварийного приемника обеспечивает дежурный прием сигналов на аварийных частотах 121,5; 156,8 или 243 МГц. Изготовитель – корпорация «Новосибирский завод «Электросигнал».

R-800L1E and R-800L2E on-board communication radio sets

Designed to provide voice and telecode communications between aircraft (helicopters) and between aircraft (helicopters) and ground-based posts as well as sea-going ships. They afford instant selection communication within the line-of-sight range. Radio sets are fitted with an emergency receiver, which allows receiving signals on emergency frequencies of 121.5, 156.8 or 243 MHz. The manufacturer is the Corporation – «Electrosignal» Novosibirsk Plant .



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц:	
с шагом сетки частот 25 кГц	100–149,975; 156–173,975; 220–399,975
с шагом сетки частот 8,33 кГц	118–136,975
Выходная мощность передатчика, Вт:	
АМ (А3)	10/20
ЧТ (F1), ЧМ (F3)	15/30
Напряжение питания, В	27

Frequency band, MHz:	
with frequency spacing of 25 kHz	100 to 149.975; 156 to 173.975; 220 to 399.975
with frequency spacing of 8.33 kHz	118 to 136.975
Output power of transmitter, W:	
AM (A3)	10/20
FT (F1), FM (F3)	15/30
Supply voltage, V	27

Бортовая приемопередающая радиостанция Р-833Б

Предназначена для обеспечения телефонной и телекодовой связи самолетов (вертолетов) между собой и наземными пунктами. Обеспечивает беспоисковую и бесподстроечную

R-833B on-board transmitting-receiving radio set

Designed to provide voice and telecode communications between aircraft (helicopters) and between aircraft (helicopters) and ground-based posts. It affords instant

связь в пределах прямой видимости. Наличие в радиостанции аварийного приемника обеспечивает дежурный прием сигналов на аварийных частотах 121,5; 156,8 или 243 МГц.

Изготовитель – корпорация «Новосибирский завод «Электросигнал».

Основные характеристики

Диапазон частот, МГц:	
МВ 2	100–149,975
МВ 3	156–173,975
ДМВ	220–399,975
Шаг сетки частот, кГц	8,33/25
Число каналов связи	9920
Стабильность частоты, Гц	не хуже ±500
Напряжение питания, В	18–29,4

Авиационные бортовые радиостанции МВ-ДМВ диапазона «Бекас-01», «Бекас-02», «Бекас-07»

Предназначены для ведения беспоисковой и бесподстроечной радиосвязи в МВ-ДМВ диапазонах, на фиксированных частотах, а также помехозащищенной и маскированной связи, как в сетях однотипных радиосредств, так и в радиосетях тактического звена управления (ТЗУ) Сухопутных войск, ВМФ и других структур.

Бортовые радиостанции «Бекас-01», «Бекас-02» и «Бекас-07» работают в следующих режимах: беспоисковая и подстроечная двухсторонняя радиосвязь, обмен данными с однотипными бортовыми и аэродромными радиостанциями, управление по стандартной линии от пульта управления или БЦВМ, помехозащищенные режимы (ППРЧ-А и ППРЧ-Б), автоматический контроль работоспособности с выводом информации на пульт управления, ПШ, ретрансляция, радиотелефонная связь на фиксированных частотах, режим технического маскирования, самопрослушивание, тональный вызов.

В состав базовой поставки радиостанций входят: приемопередатчик, рама, пульт управления (кроме «Бекас-07»), усилитель мощности (в «Бекас-02»), комплект монтажных частей, комплект ЗИП-О, комплект электронной технической документации.

Особенности радиостанций «Бекас»:

– возможность их использования как в качестве автономных, так и в составе воздушных командных пунктов;

– наличие в их составе аварийного приемника, обеспечивающего дежурный прием на частоте 121,5 МГц или 243 МГц;

– использование частотной манипуляции в режиме ППРЧ-А со скоростью 19,2 кбит/с;

– использование ОФМ со скоростью 48 кбит/с в режиме ППРЧ-Б;

– непрерывная работа в течение 24 часов по циклу 1:5 (ПРД/ПРМ);

– возможность совместной работы в режиме ППРЧ-А с радиосетями ТЗУ Сухопутных войск, ВМФ и других структур, включающих радиостанции:

selection communication within the line-of-sight range. The radio set is fitted with an emergency receiver, which allows receiving signals on emergency frequencies of 121.5, 156.8 or 243 MHz. The manufacturer is the Corporation – «Electrosignal» Novosibirsk Plant .

Basic Characteristics

Frequency band, MHz:	
Metric waves 2	100 to 149.975
Metric waves 3	156 to 173.975
Decimetric waves	220 to 399.975
Frequency spacing, kHz	8.33/25
Number of communication channels	9920
Frequency stability, Hz	not worse than ±500
Supply voltage, V	18 to 29.4

Bekas-01, Bekas-02, Bekas-07 airborne radio stations for MF-DMF bands

They are designated for instant selection radio communication in MF-DMF bands, at fixed frequencies, and also interference-proof and masked communication, both in the networks of same devices, and in the radio networks in the tactical control link in the Ground Force, Navy and other structures.

Bekas-01, Bekas-02, Bekas-07 airborne radio stations operate in the following modes: instant selection two-way radio communication, data exchange with same airborne and aerodrome radio stations, control on a standard line and from control point or airborne digital computer, interference-proof modes (FOFT-A and FOFT-B), automatic operability control with information display at the control panel, noise suppressor, retransmission, radio telephone communication at fixed frequencies, technical concealment mode, side tone, tone call.

The basic scope of supply of radio stations includes: a transceiver, a frame, a control board (except for Bekas-07), power amplifier (in Bekas-02), a set of installation parts, an O-spare part kit, a set of CD- or floppy disk-recorded technical documentation.

Peculiarities of Bekas radio stations:

– it is possible to use them both as self-contained units and as part of airborne command stations;

– they include an emergency receiver, providing shift reception at frequency 121.5 MHz or 243 MHz;

– using frequency manipulation in the FOFT-A mode at speed 19.2 kbit/s;

– the use of relative phase modulation at speed 48 kbit/s in the FOFT-B mode;

– continuous operation for 24 hrs in the 1:5 cycle (transmission/reception);

– the possibility of operation in the FOFT-A mode with the radio stations within the tactical links of the Ground Force, Navy and other structures, including radio stations:

– R-168-0.1UME/R-168-0.1UM1E (portable, transport ones);

- Р-168-0,1УМЕ/Р-168-0,1УМ1Е портативные транспортные;
- Р-168-0,5УЕ, Р-168-0,5УМЕ, Р-168-0,5УСЕ;
- Р-168-0,5УДЕ портативные транспортные;
- Р-168-5УН1Е носимые, транспортные и стационарные;
- Р-162-612 (транспортный и стационарный варианты ТЗУ ВМФ);
- возможность совместной работы в режиме ППРЧ-Б с авиационными бортовыми радиостанциями Р-833, Р-999;
- возможность совместной работы с авиационными бортовыми радиостанциями Р-862(М), Р-863(М).

Разработчик – ФГУП «НПП «Полет» (г. Нижний Новгород), производитель – ОАО «Ярославский радиозавод».

- R-168-0.5UE, R-168-0.5UME, R-168-0.5UCE;
- R-168-0.5UDE (portable, transport ones);
- R-168-5UN1E (portable, transport, stationary ones);
- R-162-612 (transport, stationary modifications in the Navy's tactical control link);
- the possibility of joint operation in the FOFT-B mode with R-833, R-999 airborne radio stations;
- the possibility of joint operation with R-862M, P-863M airborne radio stations.

Developed by FSUE RPE «Polyot» (Nizhny Novgorod), manufactured by OJSC Yaroslavl Radio Manufacturing Plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	«Бекас-01/07»	«Бекас-02»
Диапазон частот, МГц	30–400	30–400
Шаг сетки частот, кГц	25/8,33	25/8,33
Класс излучения	A3E/F3E/F1B	A3E/F3E/F1B
Мощность излучения, Вт:		
A3E/F1B	10	40
F3E	15	60
Чувствительность приемника при отношении сигнал/шум более 3 в классах излучения A3E, F3E, мкВ	2	2
Напряжение питания, В	27	27
Потребляемая мощность, Вт:		
ПРД	295	490
ПРМ	70	70
Масса приемопередатчика, кг	9,8	18,3
Габаритные размеры приемопередатчика, мм	132x262x366	229x282x366

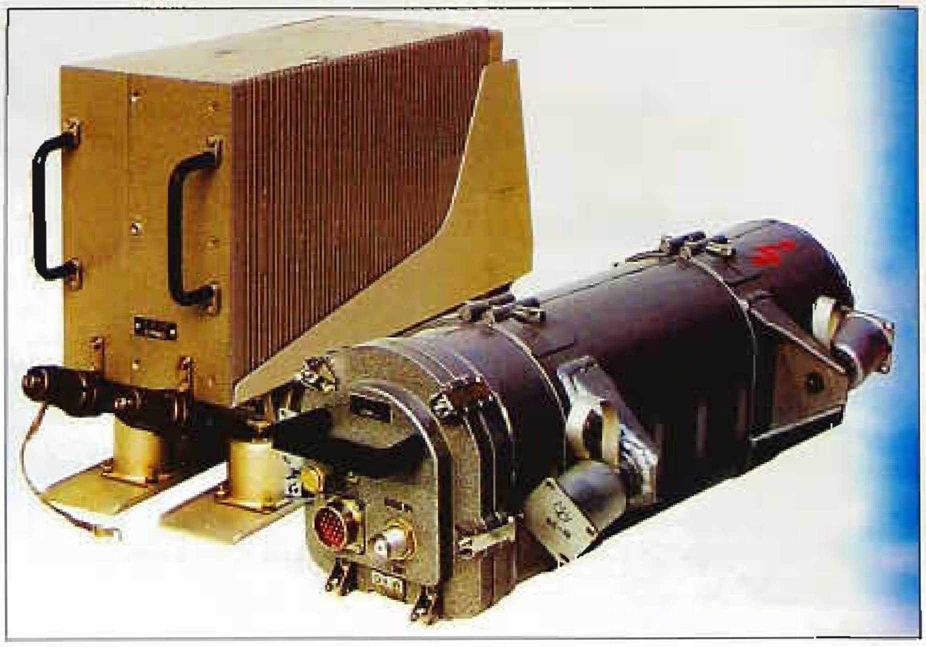
	«Bekas-01/07»	«Bekas-02»
Frequency band, MHz	30–400	30–400
Frequency grid spacing, kHz	25/8.33	25/8.33
Emission type	A3E/ F3E/ F1B	A3E/ F3E/ F1B
Emission power, W:		
A3E/F1B	10	40
F3E	15	60
Sensitivity of the receiver for the signal/noise ratio more than 3 in emission classes A3E, F3E, μV	2	2
Supply voltage, V	27	27
Power consumption, W:		
TRM	295	490
REC	70	70
Mass of transceiver, kg	9.8	18.3
Overall dimensions of the transceiver, mm	132x262x366	229x282x366

Бортовые радиостанции ДКМВ диапазона «Бозон-2ММ»

Предназначены для обеспечения радиосвязи летательных аппаратов в составе бортовых комплексов связи ТКС-2М между собой и наземными пунктами связи.

В состав базовой поставки радиостанций «Бозон-2ММ» входят: премопередатчик, АСУ, комплект монтажных частей, комплект ЗИП-О, комплект электронной технической документации.

Виды работ: однополосная телефония на боковой полосе частот, телеграфия в режимах ЧТ1, ЧТ2, ЧТ3 при скоростях манипуляции соответственно 75 бод, 150 бод и 300 бод, телеграфия при фазоразностной манипуляции второго порядка ФРМ-2 при



Bozon-2MM airborne radio stations for HF-band

Designated for providing radio communications for aircrafts as part of airborne communication systems TKS-2M between itself and ground communication points.

The basic scope of supply of «Bozon-2MM» radio stations includes: a transceiver, an automated control system, a set of installation parts, an O-spare part kit, a set of CD- or floppy disk-recorded technical documentation.

Jobs: one-band telephony on the side frequency band, telegraphy in modes FT1, FT2, FT3 at manipulation speeds, accordingly, 75 Baud, 150 Baud and 300 Baud, telegraphy at second-order phase difference modulation PDM-2 at speed 75 Baud (PD1), скорости 75 бод (ФР1), 150 бод (ФР2) и 300 бод (ФР3), прием и передача дискретной информации со скоростью 1200 бит/с с использованием многочастотного сигнала по ГОСТ 24695.

Станции работают в следующих режимах: беспоисковая и бесподстроечная двухсторонняя связь; независимый прием речевой информации; ПШ; автоматическая защита от пропадания электропитания, перегрузок, коротких замыканий (КЗ) по цепи питания, перегрева и снижения давления ниже нормы, от КЗ или обрывов ВЧ кабеля; тестирование исправности субблоков; автоматическая настройка.

Особенности конструкции радиостанций «Бозон-2ММ»:

– наличие автоматической защиты от перегрузок по цепям питания, ВЧ цепям, от перегрева и снижения давления ниже нормы для обеспечения надежности работы;

– встроенная система автоконтроля до субблока для получения оперативной информации о состоянии работоспособности изделия;

– управление от объединенного пульта комплекса;

– структурное построение радиостанции по принципу: блок-субблок-узел-элемент для обеспечения оперативного обслуживания;

– дублирование как от центральной, так и от автономной систем охлаждения для безотказной работы в режиме «передача»;

– режим тестирования исправности субблоков с выводом информации на табло пульта управления;

– унификация конструкции блоков в типоразмере 2К по ГОСТ 26765.16.

Разработчик – ФГУП «НПП «Полет» (г. Нижний Новгород), производитель – ОАО «Ярославский радиозавод».

150 Baud (PD2) and 300 Baud (PD3), discrete information reception and transmission at speed 1200 bit/s with the use of multi-frequency signal as per GOST 24695.

Stations work in the following modes: instant selection two-way communication; independent reception of speech information; noise suppressor; automatic protection against power supply dump, overloads, short-circuits (SC) in the power supply chain, overheating and drop of pressure below the normal value, from SC or high frequency cable breakdown; testing the operability of the sub-units, automatic tuning.

Design special features of the Bozon-2MM radio station:

– automatic protection against overloads by power supply targets, HF targets, against overheating and pressure reduction lower than normal, for providing operation reliability;

– a built-in automatic control system to the sub-unit, to receive up-to-date information about the status of the item's operability;

– control from the baseboard of the system;

– structural design of the radio station based on the unit-sub-unit-element-component principle for providing up-to-date maintenance;

– backup both from the central and self-contained cooling systems for fault-free operation in the transmission mode;

– the mode of testing the operability of the sub-units, with information display at the control panel;

– unification of the design of the units in the 2K standard size as per GOST 26765.16.

Developed by FSUE RPE «Polyot» (Nizhni Novgorod), manufactured by OJSC Yaroslavl Radio Manufacturing Plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	«Бозон-2ММ-10»
Диапазон частот, МГц	2–30
Сетка частот, Гц	100
Мощность излучения в диапазонах 2–3,9/4–30 МГц, Вт:	
F1B, G1B	50/50
J3E, R3E	50/100
Чувствительность приемника, мкВ	2
Цикличность работы ПРД/ПРМ, мин	1/3
Напряжение питания, В	27
Потребляемая мощность, Вт	500
Диапазон рабочих температур, °C	–55 – +60
Наработка на отказ, ч	2500
Масса, кг:	
приемопередатчика	10
АФУ	7,2
Габаритные размеры, мм:	
приемопередатчика	124x194x383
АФУ	172x248x535

	for Bozon-2MM-10
Frequency band, MHz	2–30
Frequency grid, Hz	100
Power of emission in bands 2–3.9/4–30 MHz, W:	
F1B, G1B	50/50
J3E, R3E	50/100
Sensitivity of the receiver, µV	2
Operation repeatability TRM/REC, min	1/3
Supply voltage, V	27
Power consumption, W	500
Range of operating temperatures, °C	-55 - +60
Time to failure, h	2,500
Weight, kg:	
of transceiver	10
antenna feeder arrangement	7.2
Overall dimensions, mm	
of transceiver	124x194x383
antenna feeder arrangement	172x248x535

Бортовая коротковолновая радиостанция «Прима-КВ»

Предназначена для обеспечения телефонной и телекодовой связи между самолетами, вертолетами и наземными пунктами управления.

Разработчик – НПП «Прима»; изготовитель – ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова», г. Нижний Новгород.

Prima-KV on-board short-wave radio set

Designed to provide voice and telecode communication between aircraft, helicopters and control towers.

The developer is the «Prima» Research and Production Enterprise; the manufacturer is the OJSC Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant (Nizhni Novgorod).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	2–30
Шаг сетки частот, Гц	100
Классы излучений	J3E, R3E, A3E/H3E, F1B, G1B
Мощность передатчика (пиковая), Вт	100
Линейность передатчика, дБ	-32
Чувствительность приемника для классов излучений, мкВ:	
J3E, R3E, F1B, G1B	1
A3E	5
Напряжение питания, В	+27
Потребляемая мощность, Вт:	
в режиме передачи	490
в режиме приема	30
Тип антенны	щелевая
Среднее время наработки на отказ, ч	3500
Габаритные размеры, мм (масса, кг):	
приемопередатчик (БНК-2, типоразмер 2К)	128 x 198 x 385 (10)
антенно-согласующее устройство	90 x 280 x 440 (5)

Frequency band, MHz	2 to 30
Frequency spacing, Hz	100
Emission classes	J3E, R3E, A3E/H3E, F1B, G1B
Transmitter power (peak), W	100
Transmitter linearity, dB	–32
Receiver sensitivity for emission classes, μV:	
J3E, R3E, F1B, G1B	1
A3E	5
Supply voltage, V	+27
Power consumption, W:	
in transmit mode	490
in receive mode	30
Type of antenna	slot antenna
Mean time between failures, h	3,500
Dimensions, mm (weight, kg):	
transmitter-receiver (BNK-2, standard size 2K)	128x198x385 (10)
antenna matching device	90x280x440 (5)

Аварийные радиостанции Р-855А1, Р-855А1У

Радиостанция Р-855А1 предназначена для обеспечения радиосвязи членов экипажа, потерпевшего бедствие самолета или вертолета с поисково-спасательными группами. Она имеет два вида работ:

– радиотелефон в режиме «Связь»;

– радиомаяк с модуляцией свип-тоном в режиме «Маяк».

Станция выполнена в герметичном корпусе, работает с внутренним микрофоном или со шлемофоном.

Радиостанция Р-855А1У предназначена для учебных целей при подготовке специалистов поисково-спасательных групп. В отличие от Р-855А1 радиостанция Р-855А1У имеет одну фиксированную рабочую частоту 114,583 МГц.

R-855A1, R-855A1U emergency radio stations

The R-855A1 radio station is designated for providing radio communication between the aircraft or a helicopter crew that has met an accident with search and rescue groups. It has two jobs:

– a radio telephone in the «Communication» mode;

– a radio beacon with sweep-tone modulation in the «Beacon» mode.

The station is manufactured in a tight casing, it operates with inner microphone or a headphone.

The R-855A1U radio station is designated for training purposes, in the course of training specialists of search and rescue groups. Differently from R-855A1, the R-855A1U radio station have one fixed operation frequency – 114.583 MHz.

Производитель – ОАО «Ярославский радиозавод».

The manufacturer is the OJSC Yaroslavl Radio Manufacturing Plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	Р-855А1/Р-855А1У
Рабочая частота, МГц	121,5 и 243/114,583
Мощность передатчика, мВт	не менее 100
Напряжение питания от батареи «Прибой-2С», В	не менее 8,5
Время непрерывной работы, ч, в режимах:	
прием/передача 3:1	60
«Маяк»	24
Интервал рабочих температур, °С	-50 – +60
Масса полного комплекта, кг, не более	1
Габаритные размеры, мм	130х68х32

	R-855A1/R-855A1U
Operation frequency, MHz	121.5 and 243/114.583
Transmitter power, mW,	100 minimum
Supply voltage from battery «Priboi-2S», V	8.5 minimum
Continuous operation time, hr, in modes:	
reception/transmission 3:1	60
«Beacon»	24
Interval of operation temperatures, °C	-50 – +60
Mass of complete set, kg, not more than	1
Overall dimensions, mm	130x68x32

Аварийно-спасательная радиостанция Р-855А1-01

Предназначена для обеспечения двухсторонней связи членов экипажа потерпевшего аварию самолета или вертолета с летательными поисково-спасательными средствами, а также для привода их к месту нахождения экипажа. Работает в УКВ диапазоне. Радиостанция симплексная, носимая, малогабаритная, индивидуального пользования.

Виды работ: радиотелефон в режиме «Связь» или радиомаяк с модуляцией свип-тоном в режиме «Маяк».

Радиостанция обеспечивает двухстороннюю беспоисковую и бесподстроечную связь с самолетными УКВ радиостанциями на частотах 121,5 и 243 МГц в любое время года и суток. Дальность связи с самолетом и привода зависит от высоты полета и

R-855A1-01 survival radio set

Designed to provide two-way communication between the crews of an aircraft or helicopter in distress and search-and-rescue means and to home them to the point of location of the crew. Operates in the VHF band. This is a simplex, portable, small-size individual-use radio set.

The radio set can operate as a radio telephone in the «Communications» mode or as a radio beacon with the sweep-tone modulation in the «Beacon» mode.

The radio set provides two-way instant-selection communication with airborne VHF radio sets on frequencies of 121.5 and 243 MHz at any time of the year and day. The communication and homing range depends on the flight altitude and on-board receiver sensitivity.

чувствительности бортового приемника.

Источником питания является ртутно-цинковая батарея «Прибой-2С». Радиостанция водонепроницаемая и сохраняет параметры после пребывания в морской воде на глубине не более одного метра в течение одного часа.

Изготовитель – Московский радиозавод «Темп».

The radio set takes power from the Priboi-2S mercury-zinc battery. The radio set is water-proof, it retains its operating characteristics after a stay in sea water at a depth of not over one meter for one hour. The manufacturer is the Moscow-based Temp Radio Plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Мощность передатчика в эквиваленте антенны (50 Ом) при коэффициенте модуляции 85%, мВт:	
при номинальном напряжении питания	не менее 100
при минимальном напряжении питания	не менее 70
Чувствительность приемника, мкВ	не хуже 10
Напряжение сигнала на выходе приемника, В	не менее 2,5
Неравномерность частотной характеристики приемника в полосе частот от 300 до 3000 Гц, Дб	не более 10
Полоса пропускания приемника при ослаблении сигнала в два раза, кГц	30–60
Продолжительность непрерывной работы в нормальных условиях, ч:	
в режиме «Маяк» при использовании одной батареи	не менее 24
в режиме «Прием-передача» 3:1	не менее 60
Дальность связи между двумя однотипными радиостанциями при расположении их на открытой местности на высоте 1,5 м, м	не менее 800
Масса (приемопередатчик, антенна и батарея питания), кг	не более 1

Transmitter power at antenna equivalent (50 Ω) at modulation factor of 85%, mW:	
at rated supply voltage	100, min
at minimum supply voltage	70, min
Receiver sensitivity, µV	not worse than 10
Signal voltage at receiver output, V	2.5, min
Flatness of frequency response of receiver in frequency range from 300 to 3,000 Hz, dB	within 10
Receiver bandwidth at twofold attenuation of signal, kHz	30 to 60
Continuous operation in normal conditions, h:	
in «Beacon» mode with one battery used	24, min
in «Receive-transmit 3:1» mode	60, min
Communication range between two radio sets of the same type located on open terrain at a height of 1.5 m, m	800, min
Weight (transmitter-receiver, antenna and supply battery), kg	1, max

Наземные радиостанции авиационной УКВ радиосвязи Р-997-1, Р-997-2

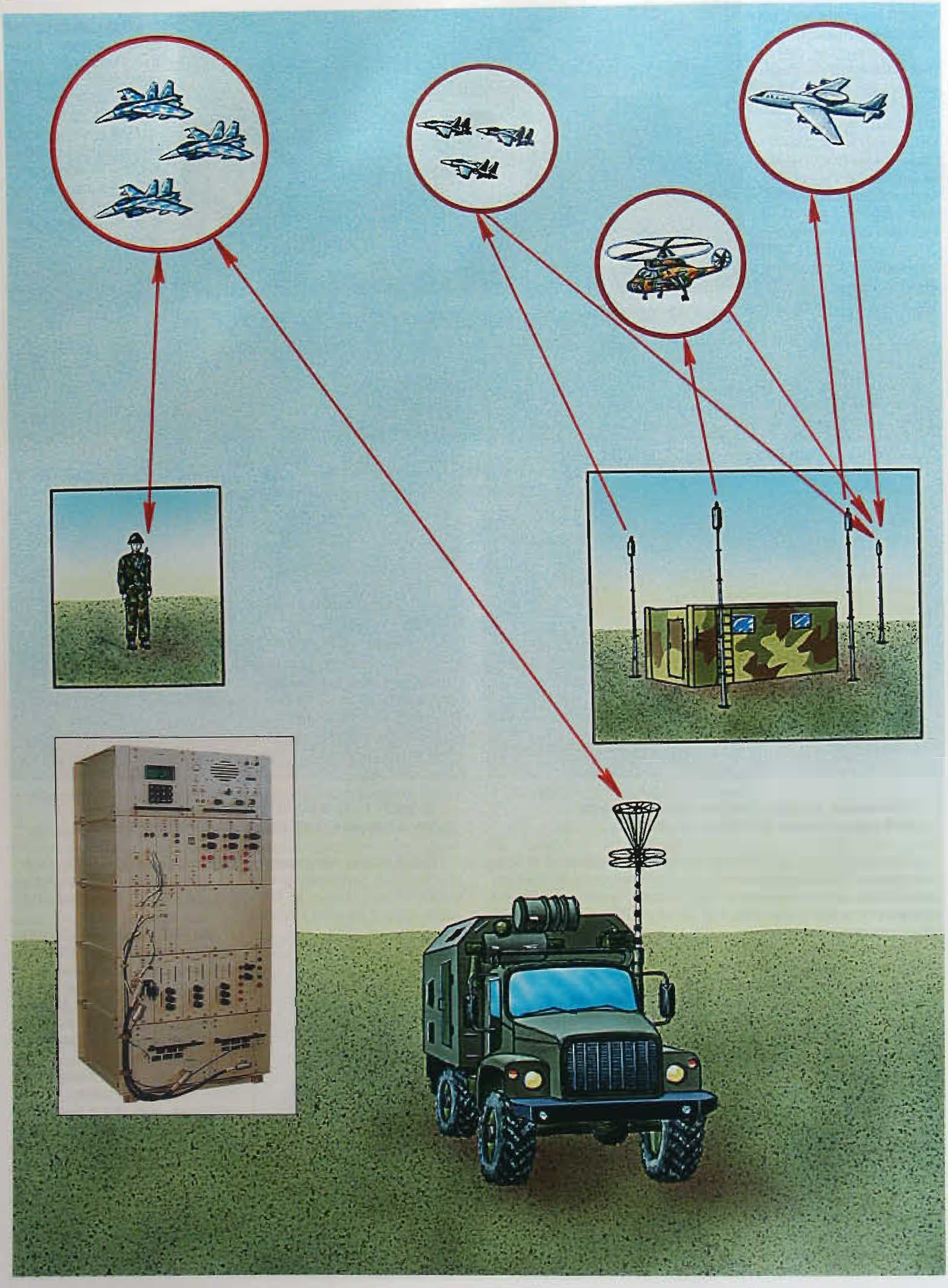
Предназначены для обеспечения беспоисковой и бесподстроечной радиосвязи между наземными пунктами управления и летательными аппаратами в пределах прямой видимости в МВ (100–149,975 МГц) и ДМВ (220–399,975 МГц) диапазонах.

Радиостанции Р-997-1, Р-997-2 приняты на вооружение взамен устаревших и снятых с производства станций Р-824, Р-831, Р-844, Р-845 и др. Они обеспечивают симплексную телефонную связь и обмен данными, а также двухстороннюю ретрансляцию. Станции изготавливаются в мобильном и стационарном вариантах в двухкомплектном и однокомплектном исполнениях. Мобильный вариант Р-997-1 размещается на автошасси ГАЗ-3308, Р-997-2 – на автошасси КамАЗ-4310.

R-997-1, R-997-2 ground radio stations for airborne VHF radio communication

Designated for providing instant selection radio communication between ground control points and aircrafts within direct vision in MF (100–149.975 MHz) and DMF (220–399.975 MHz) bands.

R-997-1, R-997-2 radio stations are added to arsenal instead of out-of-date and out of production ones, R-824, R-831, R-844, R-845, etc. They provide simplex telephone communication and data exchange, and also two-way retransmission. The stations are manufactured in mobile and stationary modifications, two-pack and one-pack alternatives. The R-997-1 mobile alternative is placed at the chassis of GAZ-3308, R-997-2 – at motor chassis of KamAZ-4310. The operator and the hardware communicate in a dialogue



Взаимодействие оператора с аппаратурой ведется в диалоговом режиме, что позволяет значительно сократить время обучения, упростить обслуживание и снизить требования к квалификации оператора.

Управление радиостанцией местное и дистанционное, может осуществляться как с панели радиостанции, так и с выносного пульта управления по двухпроводной линии связи. Удаление пункта дистанционного управления от радиостанции до 5 км.

Встроенные средства контроля основных параметров дают информацию оператору о состоянии станции без прекращения ее работы.

Аппаратура размещена в стандартных шкафах (стойках), закрытых легкосъемными крышками для защиты от механических повреждений. Модульное построение всех систем станции обеспечивает простоту ее ремонта и небольшие затраты на эксплуатацию.

Всего существует шесть вариантов поставки радиостанций:

– Р-997-1 ХЖ 1.100.054 – двухкомплектный вариант на автошасси ГАЗ-3308Н с выходной мощностью 100 Вт;

– Р-997-2 ХЖ 1.110.055 – двухкомплектный вариант на автошасси КамАЗ-4310 (43101) с выходной мощностью 500 Вт;

– Р-997-1-2С ХЖ 1.110.058 – двухкомплектный стационарный вариант с выходной мощностью 100 Вт;

– Р-997-2-2С ХЖ 1.110.059 – двухкомплектный стационарный вариант с выходной мощностью 500 Вт;

– Р-997-1-1С ХЖ 1.110.060 – однокомплектный стационарный вариант с выходной мощностью 100 Вт;

– Р-997-2-1С ХЖ 1.110.061 – однокомплектный стационарный вариант с выходной мощностью 500 Вт.

Двухкомплектные варианты обеспечивают 100-процентное резервирование и организацию режима ретрансляции.

Питание станций осуществляется от трехфазной сети переменного тока 380 В частотой 50 Гц. Кроме того, радиостанция Р-997-1, размещаемая на автошасси ГАЗ-3308, комплектуется электроагрегатом АБЧ-Т/400, а Р-997-2 – двумя электроагрегатами АД16-Т/400 на антенном прицепе.

Для установки стационарных двухкомплектных вариантов

mode, that enables a considerable reduction of training time, ease maintenance and reduce the requirements to operator's qualifications.

The local and remote radio station control can be carries out both from the panel of the radio station and from the remote control panel on two-wire communication line. The remote control point can be at a distance up to 5 km.

Built-in main parameter control devices give the operator information about the status of the station with no need to interrupt its operation.

The equipment is located in standard cabinets (racks), covered with easy-to-open lids to be protected against mechanical damage. The module design for all systems of the station provides easiness of its repair and small operation expenses.

There totally exist six alternatives of radio stations' supply:

– R-997-1 HZh 1.100.054 – a two-pack modification on motor chassis of GAZ-3308N with output power 100 W;

– R-997-2 HZh 1.100.055 – a two-pack modification on motor chassis KamAZ-4310 (43101) with output power 500 W;

– R-997-1-2S HZh 1.110.058 – a two-pack stationary modification with output power 100 W;

– R-997-2-2S HZh 1.110.059 – a two-pack stationary modification with output power 500 W;

– R-997-1-1S HZh 1.110.060 – a one-pack stationary modification with output power 100 W;

– R-997-2-1S HZh 1.110.061 – a one-pack stationary modification with output power 500 W.

Two-pack modifications provide 100-% backup and organization of retransmission mode.

The power supply of the stations is carried out form 3-phase AC mains 380 V, 50 Hz of frequency. Besides, the R-997-1 radio station, located at the motor chassis of GAZ-3308, it is packed with an electric power plant, ABCh-T/400, and R-997-2 – with two electric power plants, AD16-T/400 at an aerial trailer.

To install stationary two-pack radio stations, a certain area is required: for R-997-1 – 8 m² minimum, for R-997-2 – 15 m² minimum.

For the operation of stationary modifications of радиостанций требуется площадь: для Р-997-1 – не менее 8 м², для Р-997-2 – не менее 15 м².

При эксплуатации стационарных вариантов станций необходимо обеспечить отвод воздуха из системы передающих устройств за пределы помещения.

Разработчик – ОАО «Владимирское конструкторское бюро радиосвязи».

stations it is necessary to provide the air tapping from the system of transmitting devices to the outside of the room.

The developer is the OJSC Vladimir Design Bureau of Radiocommunication.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Рабочий диапазон частот, МГц	100–149,975 220–399,975
Дальность связи при высоте полета летательного аппарата 10 км, км	до 400
Шаг сетки рабочих частот, кГц	25
Чувствительность приемного устройства, мкВ	1,5
Мощность передатчика, Вт:	
при модуляции А3:	
Р-997-1	40
Р-997-2	150
при модуляции F3	
Р-997-1	100
Р-997-2	500
Относительное отклонение рабочей частоты	не более $3\cdot10^{-7}$
Количество предварительно настроенных каналов связи	20
Виды (классы) излучения	А3, F3, F1
Ширина полосы телефонного сигнала, Гц	300–3400
Скорость передачи данных в режиме F1, бод	1200, 2400, 4800
Потребляемая мощность при работе двумя комплектами на передачу, кВА	
Р-997-1	2,5
Р-997-2	9,5
Время непрерывной работы, ч	24

Operating frequency band, MHz	100–149.975 220–399.975
Range of communication at height of the aircraft flight 10 km, km	up to 400
Operation frequencies' spacing, kHz	25
Sensitivity of the receiver device μV	1.5
Transmitter power, W:	
at A3 modulation:	
P-997-1	40
P-997-2	150
at F3 modulation	
P-997-1	100
P-997-2	500
Relative deviation of operational frequency	not more than $3\cdot10^{-7}$
Number of pre-set communication channels	20
Kinds (classes) of emission	A3, F3, F1
Width of telephone signal band, Hz	300–3,400
Speed of data transmission in F1 mode, Baud	1,200, 2,400, 4,800
Power consumption when two sets work in transmission mode, kVA	
P-997-1	2.5
P-997-2	9.5
Continuous operation time, h	24

Аппаратура речевого сообщения АРО-28С

Предназначена для автоматического оповещения экипажа об аварийных ситуациях на борту с передачей необходимых сообщений по радиоканалу. Аппаратура АРО-28С при помощи кнопок на передней панели обеспечивает установку бортового номера, регулировку громкости сообщений, прослушивание сообщений, воспроизведенных в полете. Устанавливается на самолетах Су-27ИБ, Су-30МКИ, Су-80.

ARO-28S voice message equipment

Designed to automatically inform the crew about emergency situation aboard the aircraft with the transmission of required messages over the radio channel. The ARO-28S makes it possible, using the buttons on the front panel, to enter the registration number, adjust the volume, listen to the messages reproduced in flight. The equipment is installed on airplanes Su-27IB, Su-30MKI and Su-80.

The developer is the «Prima» Research and Production

Разработчик – НПП «Прима»; изготовитель – ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова», г. Нижний Новгород.

Enterprise, the manufacturer is the OJSC Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant (Nizhni Novgorod).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество:	
программируемых по уровням (27В/корпус/разрыв) каналов ввода разовых команд	64
каналов последовательного ввода команд (ARINC 429)	5
Суммарное количество воспроизводимых сообщений по всем каналам	256
Словарный запас при средней длительности звучания одного слова 0,5 с, слов	3000
Количество программируемых сигналов разрешения, определяющих логику воспроизводимых сообщений	5
Масса, кг	2,2
Габаритные размеры, мм	215 x 90 x 300

Number of:	
one-shot instruction input channels programmed by levels (27V/chassis/break)	64
instruction serial input channels (ARINC 429)	5
Total number of reproduced messages in all channels	256
Vocabulary with average duration of sounding of one word equal to 0.5 s, words	3,000
Number of programmed enable signals defining the logics of reproduced messages	5
Weight, kg	2.2
Dimensions, mm	215 x 90 x 300

Аппаратура речевого сообщения «Алмаз-УПМ»

Предназначена для автоматического оповещения экипажа об аварийных ситуациях на борту с передачей необходимых сообщений по радиоканалу. Устанавливается на самолетах Су-30МКК, Су-37 и вертолете Ка-50.

Разработчик – НПП «Прима»; изготовитель – ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова», г. Нижний Новгород.

Almaz-UPM voice message equipment

Designed to automatically inform the crew about emergency situation aboard the aircraft with the transmission of required messages over the radio channel. The equipment is installed on airplanes Su-30MKK, Su-37 and helicopter Ka-50.

The developer is the «Prima» Research and Production Enterprise, the manufacturer is the OJSC Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant (Nizhni Novgorod).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество программируемых по уровням (27В/корпус/разрыв) каналов ввода разовых команд	56
Суммарное количество воспроизводимых сообщений по всем каналам	56
Словарный запас при средней длительности звучания одного слова 0,5 с, слов	512
Количество программируемых сигналов разрешения, определяющих логику воспроизводимых сообщений	5
Масса, кг	2,6
Габаритные размеры, мм	170x197x175

Number of one-shot instruction input channels programmed by levels (27V/chassis/break)	56
Total number of reproduced messages in all channels	56
Vocabulary with average duration of sounding of one word equal to 0.5 s, words	512
Number of programmed enable signals defining the logics of reproduced messages	5
Weight, kg	2.6
Dimensions, mm	170x197x175

Модуль связи и передачи данных МСПД

Предназначен для использования в составе авиационных комплексов связи и обеспечения обмена речевой и телекодовой информацией по четырем радиоканалам связи «борт – борт» и «борт – земля». Устанавливается на вертолетах Ка-50, Ка-52, Ми-24, Ми-28НП.

Модуль связи и передачи данных МСПД выполняет функции следующей радиосвязной аппаратуры: спецвычислителя (СЦВ); аппаратуры передачи данных (АПД); многоканального модема (УПР-Р); аппаратуры речевого оповещения (АРО); аппаратуры внутренней связи и коммутации (АВСК).

МСПД обеспечивает:

– организацию информационного обмена между составными частями комплекса средств связи;

– организацию информационного обмена по радиоканалу;

– обмен телекодовой информацией по двум дуплексным каналам связи;

– сопряжение со спецаппаратурой защиты речи и данных;

– передачу речи в цифровой форме по КВ каналу;

– ведение внутренней связи между двумя членами экипажа и тремя абонентами НОП с прослушиванием восьми спецсигналов и двух РНУ;

– ведение внешней связи по четырем радиостанциям;

– воспроизведение до 256 сообщений об аварийной ситуации с передачей необходимых сообщений по радиоканалу.

Разработчик – НПП «Прима»; изготовитель – ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова», г. Нижний Новгород.

Communications and data transmission module CDTM

Designed for use as part of airborne communications complexes and to provide voice and telecode information exchange over four helicopter-to-helicopter and helicopter-to-ground radio communications channels. The module is installed on helicopters Ka-50, Ka-52, Mi-24 and Mi-28NP.

The communications and data transmission module performs the functions of the following radio communications equipment: special computer (SC), data transmission equipment (DTE), multichannel modem (UPR-R), voice message equipment (VME), internal communications and switching equipment (ICSE).

The CDTM makes it possible to:

– establish information exchange between the components of the communications complex;

– establish information exchange over the radio channel;

– exchange telecode information over two duplex communications channels;

– provide integration with the special voice and data protection equipment;

– transmit speech in the digital form over the short-wave channel;

– maintain internal communication between two crew members and three users of the ground-based personnel with the possibility of listening to eight special signals and signals from two radio navigation devices;

– maintain external communication over four radio sets;

– reproduce up to 256 messages about the emergency situation with the transmission of required messages over the radio channel.

The developer is the «Prima» Research and Production Enterprise, the manufacturer is the OJSC Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant (Nizhni Novgorod).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество:	
каналов обмена МКИО по MIL-STD-1553B-2	2
последовательных каналов ввода/вывода по ГОСТ 18977-79 (ARINC 429)	14/4
параллельных каналов ввода/вывода по ГОСТ 18977-79	96/16
воспроизводимых речевых сообщений	256
Скорость передачи данных в канале связи, бод	от 75 до 16000
Масса, кг	10
Габаритные размеры, мм	190 x 194 x 320

Number of:	
MIEC exchange channels to MIL-STD-1553B-2	2
series input-output channels to GOST 18977-79 (ARINC 429)	14/4
parallel input-output channels to GOST 18977-79	96/16
reproduced voice messages	256
Data transmission rate in communication channel, baud	from 75 to 16,000
Weight, kg	10
Dimensions, mm	190 x 194 x 320

Модуль самолетного переговорного устройства и аппаратуры речевого оповещения МСПУ

Предназначен для ведения внутренней и внешней связи, формирования и выдачи экипажу сообщений об аварийных ситуациях и сообщений по телекодовым каналам. Устанавливается на самолетах Су-25, Су-27КУБ, Як-130 и вертолете Ка-60У.

Модуль МСПУ обеспечивает:

– внутреннюю связь между тремя членами экипажа;
– внешнюю радиосвязь по четырем радиостанциям;
– выбор приоритета между пилотами по управлению радиосвязью;
– прослушивание трех РНУ с возможностью их регулировки и отключения;
– прослушивание пяти спецсигналов;
– раздельную регулировку громкости внутренней и внешней связи;
– резервирование телефонных трактов экипажа при отказах;
– сопряжение с пультами управления по последовательному и параллельному каналам;
– сопряжение с аппаратурой регистрации и контроля;
– воспроизведение до 256 сообщений об аварийной ситуации с передачей необходимых сообщений по радиоканалу;
– установку бортового номера, регулировку громкости сообщений, прослушивание журнала полетных сообщений.

Разработчик – НПП «Прима»; изготовитель – ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова», г. Нижний Новгород.

Interphone and voice message equipment module

Designed to provide internal and external communication, generate and issue to the crew messages about emergency situations and messages over telecode channels. The module is installed on airplanes Su-25, Su-27KUB, Yak-130 and helicopter Ka-60U.

The module provides:

– internal communication between three crew members;
– external radio communication over four radio sets;
– assignment of priority between the pilots in controlling radio communication;
– listening to three radio navigation devices with the possibility of their adjustment and cutoff;
– listening to five special signals;
– individual volume control for the internal and external communication;
– crew telephone lines redundancy in case of failures;
– integration with control consoles over the series and parallel channels;
– integration with the recording and checkout equipment;
– reproduction of up to 256 messages about the emergency situation with the transmission of required messages over the radio channel;
– inputting of registration number, adjustment of volume of messages, listening to the flight message log.

The developer is the «Prima» Research and Production Enterprise, the manufacturer is the OJSC Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant (Nizhni Novgorod).

Основные характеристики / Basic Characteristics

Количество:	
членов экипажа и НОП во внутренней связи	3/3
радиостанций внешней радиосвязи	до 4
прослушиваемых РНУ и ДСС	3/5
параллельных каналов ввода/вывода по ГОСТ 18977-79	72/6
последовательных каналов ввода/вывода по ГОСТ 18977-79 9 (ARINC 429)	5/1
Диапазон частот трактов внутренней и внешней связи, Гц	300–4000
Масса, кг	3,2
Габаритные размеры, мм	274x126x194

Number of:	
crew member and ground personnel engaged in internal communication	3/3
external radio sets communication	up to 4
radio navigation devices and discrete communication systems being listened to	3/5
parallel input/output channels to GOST 18977-79	72/6
serial input/output channels to GOST 18977-79 9 (ARINC 429)	5/1
Frequency range of internal and external communication lines, Hz	300–4,000
Weight, kg	3.2
Dimension, mm	274x126x194

Сигнально-громкоговорящее устройство СГУ-600

Предназначено для громкоговорящего оповещения и подачи команд экипажем подвижных объектов через внешние акустические системы.

СГУ-600 обеспечивает:

- оповещение от пяти внешних источников звуковой информации (в том числе от ручного микрофона, радиостанции);
- подачу трех видов сигналов электронной сирены;
- запись в энергозависимое ЗУ и последующее многократное воспроизведение речевого звукового сигнала длительностью до 3 мин;
- управление коммутацией источников звуковых сигналов и регулировку громкости оповещения по последовательному интерфейсу RS-485 или параллельному интерфейсу.

Разработчик – НПП «Прима», изготовитель – ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова», г. Нижний Новгород.

SGU-600 annunciation/passenger address system

Designed to give audio messages and initiate commands by vehicle crews via the external acoustic systems.

The SGU-600 provides:

- annunciation from five external audio information sources (including the hand microphone and radio set);
- initiation of three types of signals from an electronic warning horn;
- record in the volatile storage and subsequent repeated reproduction of a voice signal having a duration of up to 3 min;
- control of switching of audio signal sources and adjustment of annunciation volume over the RS-485 series interface or parallel interface.

The developer is the «Prima» Research and Production Enterprise, the manufacturer is the OJSC Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant (Nizhni Novgorod).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество независимых каналов оповещения	2
Номинальная суммарная мощность оповещения, Вт	600
Полоса пропускания на уровне 6 дБ, Гц	300--7000
Коэффициент нелинейных искажений, процентов	3
Потребляемая мощность (от бортсети ~115 В, 400 Гц), ВА:	
в режиме молчания	3
в режиме оповещения	750
Масса, кг	3,5
Габаритные размеры, мм	220x105x280

Number of independent annunciation channels	2
Rated total annunciation power, W	600
Bandwidth at 6 dB level, Hz	300 to 7,000
Nonlinear distortion factor, per cent	3
Power consumption (from 115 V 400 Hz aircraft electrical system), VA:	
in silence mode	3
in annunciation mode	750
Weight, kg	3.5
Dimensions, mm	220x105x280

Самолетное переговорное устройство СПУ-34

Предназначено для внутренней и внешней радиосвязи одного-двух членов экипажа, прослушивания звуковых специальных и радионавигационных сигналов. Устанавливается на вертолете «Ансат» и легких самолетах Су.

Самолетное переговорное устройство СПУ-34 обеспечивает:

– внутреннюю телефонную связь между членами экипажа (при комплектации двумя пультами);

– ведение внешней радиосвязи через одну из двух радиостанций;

– раздельную для каждого члена экипажа регулировку: громкости внутренней связи и громкости внешней связи;

– прослушивание радионавигационного устройства с возможностью его отключения;

– прослушивание до пяти сигналов;

– выдачу сигналов на бортовое средство сбора звуковой информации.

СПУ-34 состоит из двух блоков: Б8-34 и Б7-34. При установке на ЛА с одним пилотом используется только блок Б8-34. При установке на двухместный ЛА используются оба блока.

Разработчик – НПП «Прима»; изготовитель – ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова», г. Нижний Новгород.

SPU-34 airborne interphone system

Designed to establish internal and external radio communication for two crew members and listen to special audio and radio navigation signals. Installed on the Ansat helicopter and Su type light airplanes.

The SPU-34 airborne interphone system provides:

– internal telephone communication between crew members (when two control panels are supplied);

– external radio communication via one of two radio sets;

– individual for each crew member adjustment of internal communication volume and of external communication volume;

– listening to the radio navigation device with the possibility of its cutoff;

– listening to up to five signals;

– issue of signals to the on-board audio information collection device.

The SPU-34 consists of two units: B8-34 and B7-34. In case of a single-seat airplane only unit B8-34 is used. In case of a two-seat airplane use is made of both units.

The developer is the «Prima» Research and Production Enterprise, the manufacturer is the OJSC Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant (Nizhni Novgorod).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот трактов внутренней и внешней связи, Гц	300–4000
Потребляемая мощность от сети +27 В, Вт	10
Масса, кг	0,5 для одного члена экипажа; 0,8 для двух членов экипажа
Габаритные размеры блоков, мм	148x146x32

Frequency range of internal and external communication circuits, Hz	300 to 4,000
Power consumption in +27 power line, W	10
Weight, kg	0.5 for one crew member; 0.8 for two crew members
Dimensions, mm	148x146x32

Самолетное переговорное устройство с громкоговорящей связью СПГУ-35

Предназначено для внутренней и внешней радиосвязи трех-четырех членов экипажа, прослушивания звуковых специальных и радионавигационных сигналов, а также оповещения пассажирских салонов. СПГУ-35 устанавливается на вертолете Ка-226ЧС; его вариант в комплектации СПУ-200 применяется на самолете Бе-200.

Самолетное переговорное устройство СПГУ-35 обеспечивает:

– внутреннюю связь между тремя членами экипажа и наземным обслуживающим персоналом;

– выход на внешнюю радиосвязь через одну из пяти радиостанций;

– раздельное или одновременное с ведением внешней радиосвязи прослушивание сигналов до 12 радионавигационных устройств;

– одновременное прослушивание до восьми сигналов специального назначения;

– громкоговорящее оповещение экипажем пассажирского салона;

– раздельную регулировку громкости сигналов внутренней, внешней и громкоговорящей связи и прослушивание сигналов;

– сопряжение с аппаратурой документирования и БАСК;

– резервирование телефонных трактов экипажа при отказах.

В состав СПГУ-35 входят: блок усиления и коммутации Б27-35, пульты управления Б7-35 (до 3), пульты управления Б7А-35, Б7Б-35 (до 2), усилитель оповещения ГГО-3x2 (2 канала по 3 Вт каждый).

Разработчик – НПП «Прима»; изготовитель – ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова», г. Нижний Новгород.

SPGU-35 audio, interphone and passenger address system

Design to establish internal and external radio communication for three or four crew members, listen to special audio and radio navigation signals and address the passengers. The SPGU-35 is used in the Ka-226ChS helicopter; its modification – SPU-200 – is installed on the Be-200 airplane.

The SPGU-35 system provides:

– internal communication between three crew members and ground personnel;

– access to the external radio communication via one of five radio sets;

– individual or simultaneous (with external radio communication) listening to signals coming from up to 12 radio navigation devices;

– simultaneous listening to up to eight special-purpose signals;

– addressing the passengers by the crew via loudspeakers;

– individual adjustment of volume of internal, external and loudspeaker communication and listening to signals;

– integration with the documentation equipment and on-board automatic checkout system;

– redundancy of crew's telephone lines in case of failures.

The SPGU-35 consists of amplification and switching unit B27-35, control panels B7-35 (up to 3), control panels B7A-35, B7B-35 (up to 2), annunciation amplifier GGO-3x2 (two channels 3 W each).

The developer is the «Prima» Research and Production Enterprise, the manufacturer is the OJSC Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant (Nizhni Novgorod).

Основные характеристики / Basic Characteristics

Количество:	
подключаемых радиостанций	5
пультов управления	до 4
выходов на НОП	3
Напряжение питания, В	8–31
Номинальная выходная мощность усилителя ГГО, Вт	6
Габаритные размеры блоков, мм (масса, кг):	
Б27-35	220x160x90 (3)
Б7-35	146x80x126 (0,8)
Б7А, Б-35	146x32x110 (0,4)
ГГО-2x3	131x90x50 (0,8)

Number of:	
radio sets connected	5
control panels	up to 4
outputs to communicate with ground personnel	3
Supply voltage, V	8 to 31
Rated output power of annunciation amplifier, W	6
Dimensions, mm (weight, kg) of units:	
B27-35	220x160x90 (3)
B7-35	146x80x126 (0.8)
B7A, B-35	146x32x110 (0.4)
GGO-2x3	131x90x50 (0.8)

Аварийный радиомаяк Р-855-А2

Предназначен для подачи сигналов бедствия на международных частотах экипажем потерпевшего бедствие самолета или вертолета. Р-855-А2 может применяться автономно в составе автоматического маяка «Комар».

Производитель – ОАО «Ярославский радиозавод».

R-855-A2 emergency wireless beacon

Designated for injecting signals of distress at international frequencies by a crew of an aircraft or a helicopter that has met an accident. R-855-A2 can be autonomously as part of a Komar automatic beacon.

Manufactured by OJSC Yaroslavl Radio Manufacturing Plant.

Аварийные радиобуи АРБ-ПК (10)

Предназначены для определения местоположения самолетов, вертолетов, терпящих бедствие в любой точке земного шара; могут также использоваться группами или отдельными людьми, находящимися в труднодоступных районах и попавших в экстремальные условия.

Переносные радиобуи АРБ-ПК, АРБ-ПК(10) работают на частоте 406,025 МГц международной спутниковой системы поиска и спасания КОСПАС-САРСАТ. Точность определения местоположения объекта – в пределах двух миль. Передатчик ближнего привода на частоте 121,5 МГц обеспечивает подачу тонального сигнала поисково-спасательным средствам в пределах 10-мильной зоны.

Производитель – ОАО «Ярославский радиозавод».

ARB-PK (10) emergency wireless beacons

Designated for detecting the location of aircrafts, helicopters meeting an accident in any place worldwide, they can be also used by groups of people or individuals, that have found themselves in hard-to-reach areas and in emergency situations.

Portable ARB-PK, ARB-PK(10) radio beacons operate at frequency 406.025 MHz of international satellite search and rescue system COSPAS-SARSAT. The accuracy of detecting the location of an object is within 2 miles. The transmitter of the short-range drive at frequency 121.5 MHz provides tone signal injecting to search and rescue devices within 10 miles.

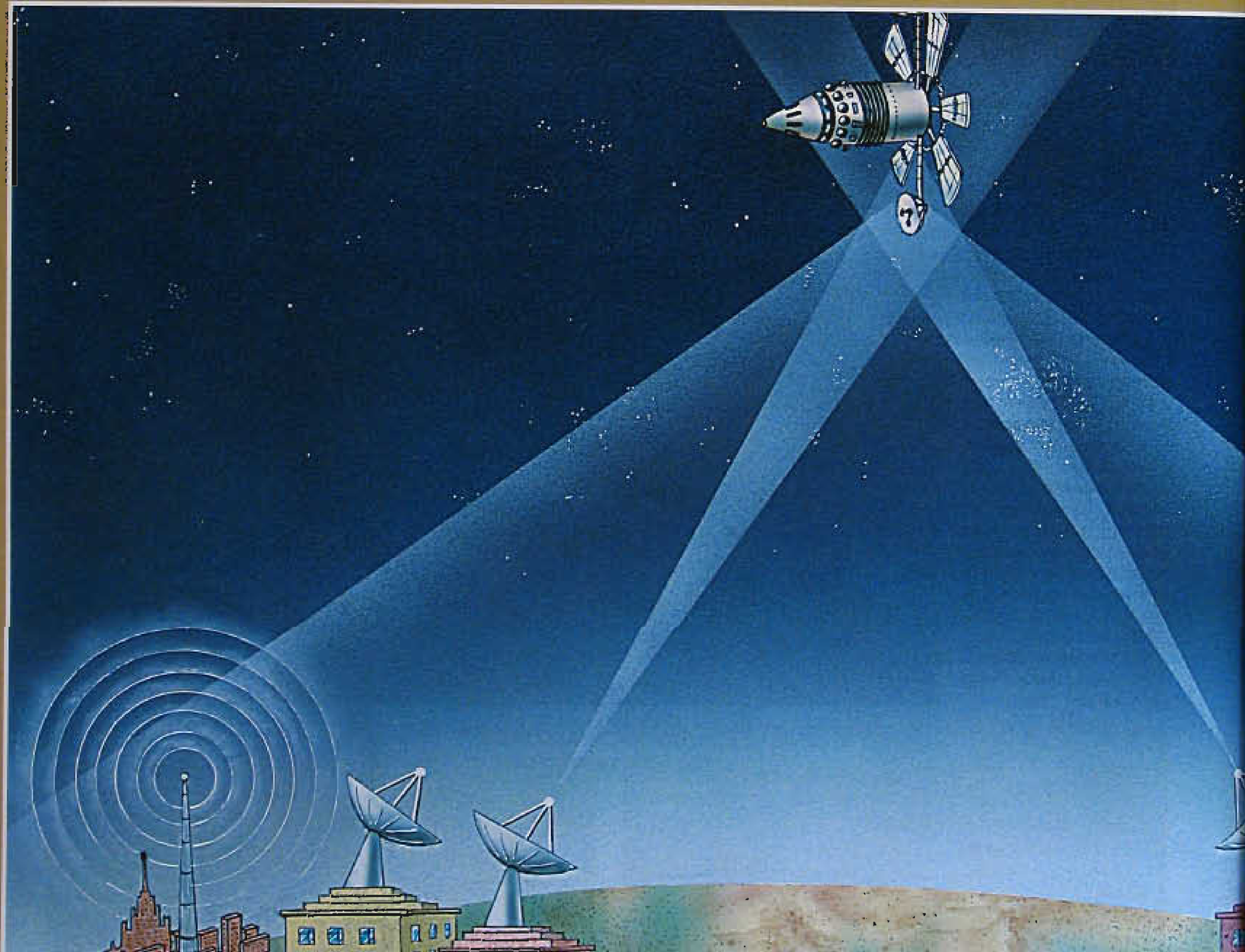
Manufactured by OJSC Yaroslavl Radio Manufacturing Plant.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	АРБ-ПК	АРБ-ПК (10)
Длительность работы передатчика, ч:		
спутникового канала	24	24
ближнего привода	48	48
Источник питания (ER-14S, ER-20S), эл.	6	6
Интервал рабочих температур, °С	-20 – +55	-40 – +55
Масса, кг	не более 1,55	не более 1,8
Габаритные размеры, мм	270х85х60	280х115х80

	ARB-PK	ARB-PK (10)
Length of the transmitter's operation, h:		
of satellite link	24	24
near haul	48	48
Power supply (ER-14S, ER-20S), el.	6	6
Interval of operation temperatures °C	-20 – +55	-40 – +55
Weight, kg:	1.55 maximum	1.8 maximum
Overall dimensions, mm	270x85x60	280x115x80

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, СВЯЗИ И НАВИГАЦИИ ДВОЙНОГО И ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ



DUAL-CAPABLE AND COMMERCIAL CONTROL, COMMUNICATION AND NAVIGATION SYSTEMS

ПУНКТЫ УПРАВЛЕНИЯ И УЗЛЫ СВЯЗИ

1

CONTROL POSTS AND COMMUNICATION CENTERS

Российско-итальянский узел связи РИУС-1

Предназначен для организации автоматизированной цифровой и аналоговой связи, совместимой с существующими системами связи России, стран СНГ и НАТО.

Работает в качестве транзитно-оконечного пункта в СОД и ССОП.

Узел связи РИУС обеспечивает:

– привязку к опорным узлам систем связи ВС РФ и стран СНГ с использованием радиорелейных станций российского (Азид-5Ц) и итальянского (МН 313Х) производства;

– выход в стационарную проводную сеть ВС РФ, стран СНГ и НАТО;

– организацию локальной сети телефонной связи и тактической КВ/УКВ радиосвязи;

– сетевое управление на основе стандарта EUROCOM D/1;

– прием/передачу речи и данных, в том числе телетайпограмм и факсов;

– поддержку пакетной коммутации X.25;

– модернизацию существующих аппаратных связи.

Функциональные возможности узла связи:

– построение опорных сетей на основе радиорелейных линий: 390–645 МГц; 480 кбит/с – одна линия; 1350–1850 МГц;

RIUS-1 Russian-Italian communications center

The center is designed to establish automated digital and analog communication compatible with the existing communication systems in Russia, the CIS countries and NATO.

The center operates as a transit-terminal station in the data exchange systems and public communications networks.

The center makes it possible to:

– tie in to the main signal centers of the armed forces of the RF and CIS countries using Russian-made (Azid-5Ts) and Italian-made (MH 313X) radio-relay stations;

– enter into the stationary wire network of the armed forces of the RF, the CIS countries and NATO;

– set up a local telephone communication and tactical SW/VHF radio network;

– control the network on the basis of the EUROCOM D/1 standard;

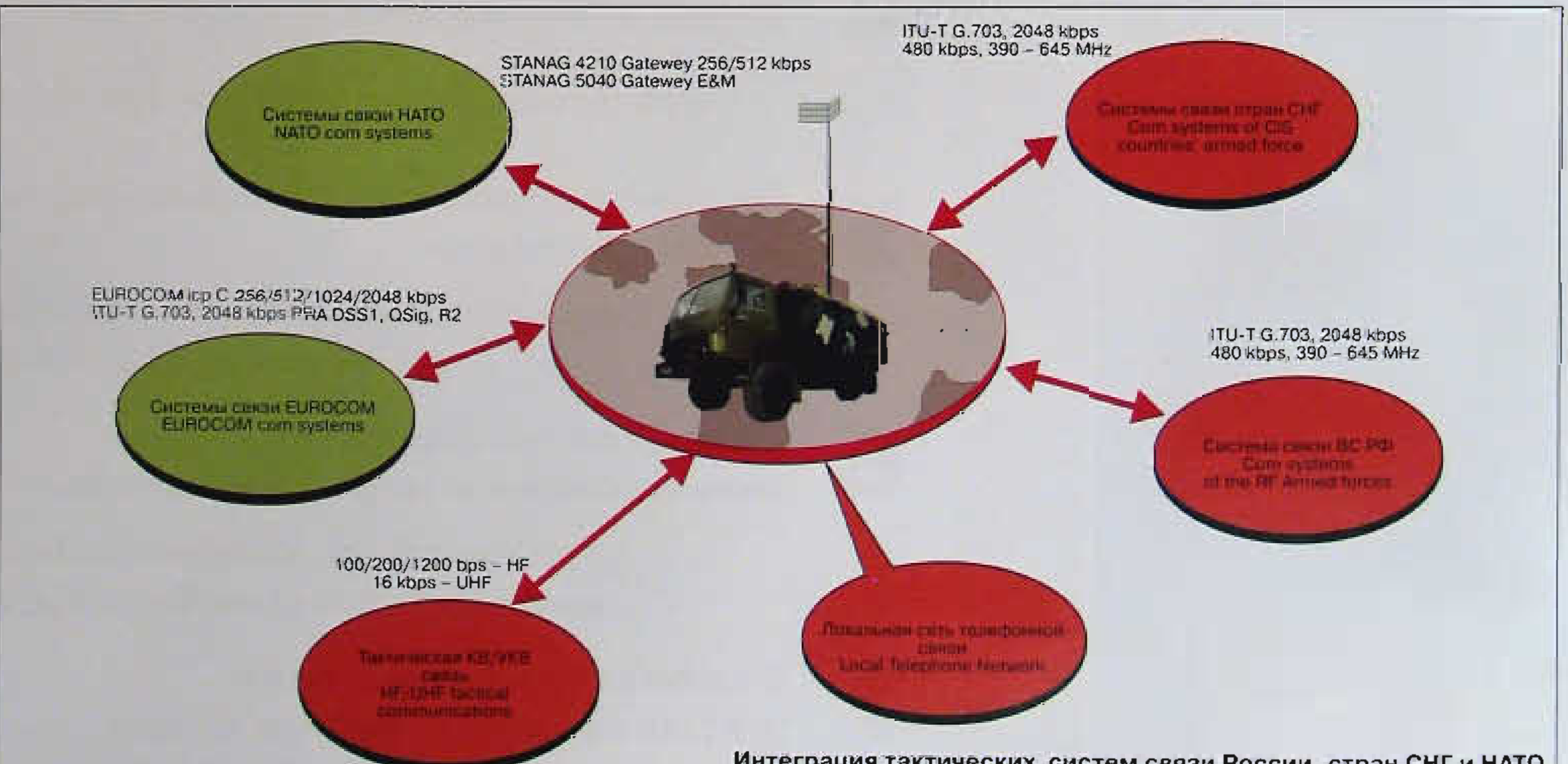
– receive/transmit voice messages and data including teletype and fax messages;

– support the X.25 packet switching facility;

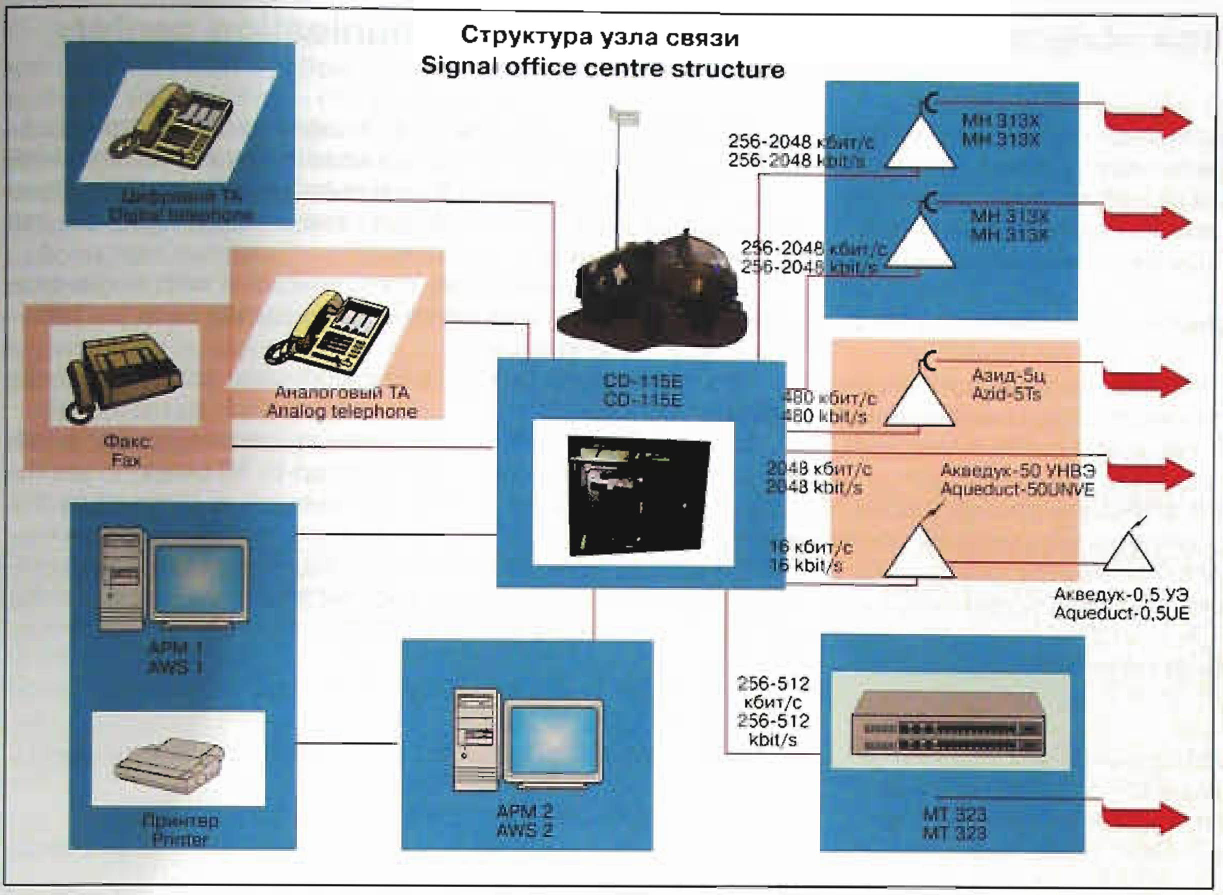
– upgrade the existing communications equipment rooms.

Functional capabilities:

– setting up backbone networks on the basis of radio-relay links:

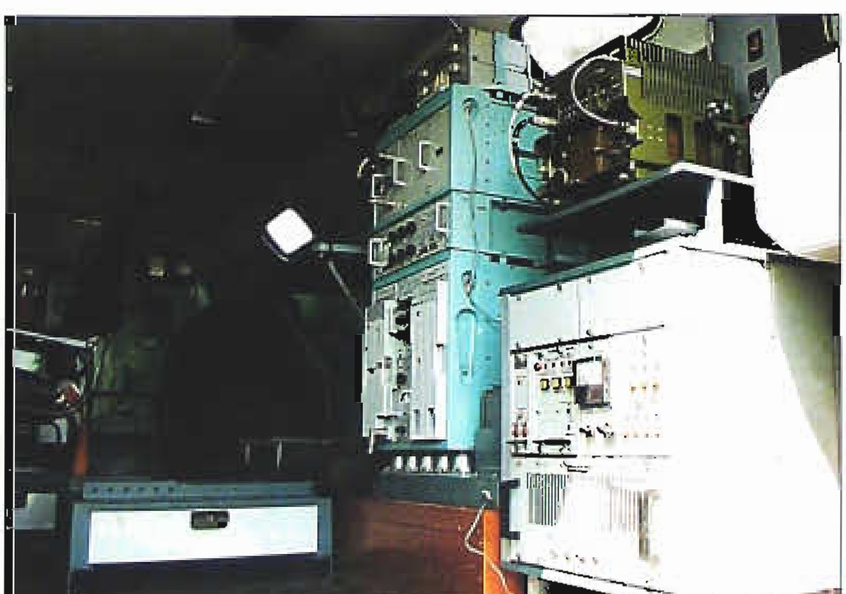


Интеграция тактических систем связи России, стран СНГ и НАТО
Integration of Russian, CIS and NATO Tactical Communication Systems



256/512/1024/2048 кбит/с – две линии;
– выход в проводную сеть:
НАТО – 256/512 кбит/с;
EUROCOM – 256/512/1024/2048 кбит/с;
ВС РФ и страны СНГ – 2048 кбит/с;
ТФОП – 2048 кбит/с;
– избирательный, групповой и циркулярный вызов для абонентов тактической радиосети;
– два автоматизированных рабочих места (АРМ) с совместимым пользовательским интерфейсом;
– высокое качество и помехоустойчивость связи;
– транзитная и оконечная коммутации;
– управление сетью с любого узла связи.
В состав основного оборудования входят:
– коммутатор СД-115Е;
– радиорелейные станции типа «Азид-5Ц» и МН 313Х – 2 шт.;
– радиостанции «Акведук-50УНВЭ» и «Акведук-0,5УЭ»;
– аппаратура каналообразования МТ 323;
– цифровые Eurocom и аналоговые телефоны;
– компьютер LRT-310/P3 – 2шт.;
– принтер.

390-645 MHz; 480 kbit/s – one link;
1,350-1,850 MHz; 256/512/1,024/2,048 kbit/s – two links;
– access to the wire network:
NATO – 256/512 kbit/s;
EUROCOM -256/512/1,024/ 2,048 kbit/s;
armed forces of the RF and CIS countries – 2,048 kbit/s;
public switched telephone network – 2,048 kbit/s;
– selective, group and conference call for the users of the tactical radio network;
– two automated workstations (AWS) with a compatible user's interface;
– high quality and noise immunity of communication;
– through and terminal switching;
– control of the network from any communication center.
The major components of the center:
– switching unit SD-115E;
– radio-relay stations of types Azid-5Ts and MH 313X – 2 pcs;
– radio stations Aqueduct-50UNVE and Aqueduct-0,5UE;
– channel translating equipment MT 323;
– digital Eurocom and analog telephones;
– computer LRT-310/P3 – 2 pcs;
– printer.



Подвижный узел связи «Барсук»

Предназначен для обеспечения радиосвязи по КВ и УКВ каналам, по УКВ радиорелейным линиям, а также радиорелейной связи с абонентами АТС в движении и на стоянке.

ПУС обеспечивает радиосвязь с однотипными радиостанциями и радиостанциями, совместимыми по частоте и классу излучения.

Возможно ведение как открытой, так и засекреченной радиосвязи.

ПУС оснащен устройством управления УКВ радиосетями, с помощью которого обеспечивается организованная перестройка радиосети (до 10 корреспондентов) на другую заранее подготовленную частоту в случае постановки противником или возникновения случайных помех радиосвязи, адресный вызов одного или всех корреспондентов радиосети, контроль (с автоматическим ответом без участия оператора) наличия любого корреспондента радиосети.

ПУС оснащен устройством определения координат местонахождения системы GPS.

Виды связи:

- симплексная в КВ, УКВ диапазонах;
- дуплексная с использованием КВ, УКВ радиостанций;
- ретрансляция информации по радиорелейной линии;
- радиосвязь с абонентами АТС (включая междугородную и международную);
- радиосвязь с абонентами носимых радиостанций;
- конфиденциальная радиосвязь в телефонном режиме;
- радиотелефонная связь с рабочих мест экипажа;
- адресный и циркулярный вызов корреспондентов радиосети;
- автоматический контроль корреспондентов радиосети (контроль живучести);
- автоматическая перестройка ЗПЧ корреспондентов (уход от помехи).

Barsuk mobile communication center

The center is designed to provide radio communication over the SW and VHF channels, and over the VHF radio relay channels and to establish radio relay communication with the users of automatic exchanges on the move and at halts.

The center provides radio communication with single-type radio sets and radio sets which are compatible as to the radiation frequency and class.

The center permits maintaining both clear and secure radio communication.

It is equipped with a VHF network control device which enables tuning of the radio network (up to 10 users) to another prepared frequency in case the network is jammed by the enemy or there is random interference to radio communication, originating of address call for one or all users, and monitoring (with the automatic answer without participation of the operator) for the presence of any operator in the radio network.

The center is equipped with a position location device on the basis of GPS system.

Below are given the types of communication provided by the center:

- simplex communication in the SW and VHF bands;
- duplex communication with the use of SW and VHF radio sets;
- relaying of information over radio relay links;
- radio communication with the users of automatic exchanges (including intercity and international communication);
- radio communication with the users of portable radio sets;
- confidential radio communication in the telephone mode;
- radio communication from the crew stations;
- address and conference call of the radio network users;

Электропитание аппаратуры обеспечивается в движении системой отбора мощности от двигателя автомобиля, на стоянке – от промышленной сети переменного тока напряжением 220 В 50 Гц или от малошумящего бензоэлектрического агрегата. Все источники электропитания работают в буфере аккумуляторной батареи, которая может обеспечить аварийный режим работы при выходе из строя остальных источников питания.

В ПУС оборудовано два рабочих места для ведения радиосвязи – для старшего должностного лица и оператора.

В качестве транспортной базы использован джип УАЗ-3159 «Барс», переоснащенный дизельным двигателем.

– automatic monitoring of radio network users (survivability check);

– automatic change of preset frequencies of users (escape from jamming).

Power for the equipment is provided by the PTO system of the vehicle when on the move or is taken from the 220 V 50 Hz industrial power line or a low-noise gasoline-electric set when at halt. All power sources operate in conjunction with the battery (the floating mode) which provides for the emergency operation in case of failure of other power supplies.

The center has two work stations to maintain radio communication for a senior officer and an operator.

Used as a carrier vehicle is the UAZ-3159 Bars jeep equipped with a diesel engine.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	2–30; 30–76; 146–174; 390–470
Дальность связи, км	5–350
Скорость движения (по шоссе), км/ч	110
Антенны	штыри (2 м, 4 м); дискоконусная антенна; симметричный диполь; специальная радиорелейной станции Р-415; специальная радиостанции «Акватория»
Транспортная база	УАЗ-3159 с дизельным двигателем (джип)
Топливо	дизельное

Frequency range, MHz	2–30; 30–76; 146–174; 390–470
Communication range, km	5–350
Running speed (over the highway), km/h	110
Antennas	rods (2m, 4 m); discone antenna; symmetrical dipole; special antenna for R-415 radio-relay station; special antenna for Aquatoria radio set
Carrier vehicle	UAZ-3159 (jeep) with diesel engine
Fuel	diesel fuel

Мобильный узел связи МВД России

Предназначен для организации сети конфиденциальной телефонной связи и обеспечения доступа абонентов узла в сеть ведомственной связи МВД России в полевых условиях и районах проведения специальных мероприятий.

В состав мобильного узла связи входят:
- радиорелейная станция Р-415НВ;
- аппаратура конфиденциальных переговоров Е-9К;
- коммутатор;
- автоматизированные рабочие места (2 комплекта);
- ретранслятор VxR-5000;
- мобильные радиостанции UHF/VHF диапазона (2 шт.);
- носимые радиостанции UHF диапазона (18 шт.);
- телефонные аппараты (20 шт.);
- кондиционер;

Mobile communication center of Russia's Ministry of Internal Affairs

The center is designed to set up a confidential telephone network and provide access for the center's users to the departmental network of the Ministry of Internal Affairs of Russia in the field and in special operations areas.

The main components of the center:
- radio-relay station R-415NV;
- confidential talks equipment E-9K;
- switching unit;
- automated workstations (2 sets);
- retransmitter VxR-5000;

- mobile UHF/VHF radio sets (2 pcs);
- portable UHF radio sets (18 pcs);
- telephone sets (20 pcs);
- air conditioner;
- power supply system;
- entrance/connection equipment;
- gasoline-electric set;
- antenna-feeder system;
- telescopic mast (13.5 m; 3 pcs).

Functions performed by the center:

- setting up of user's telephone network;
- confidential telephone communication over two radio-relay channels and over wire communication channels;
- recording communication;
- automated control of recording communication;
- operation in the VHF radio networks;
- retransmission of signals sent by the radio sets of the local VHF radio network.

- система электроснабжения;
- вводно-соединительное оборудование;
- бензоагрегат;
- комплект АФУ;
- мачта телескопическая (13,5 м; 3 шт.).

Функции узла связи:

- организация абонентской телефонной сети;
- конфиденциальная телефонная связь: по двум радиорелейным каналам, по проводным каналам связи;
- документальная связь;
- автоматизированное управление документальной связью;
- работа в УКВ радиосетях;
- ретрансляция сигналов радиостанций локальной УКВ радиосети.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество абонентов узла связи	до 20
Диапазон рабочих частот, МГц:	
радиорелейной станции и	380–430
мобильных радиостанций	148–173; 440–470
Дальность связи, км:	
радиорелейной станции	до 30
мобильных радиостанций	до 5
Время развертывания, мин	не более 20
Электропитание, В/Гц	380/50 или выносной бензоагрегат
Экипаж, человек	3
Интервал рабочих температур, °С	-20 – +50
Транспортная база	автомобиль ЗиЛ-131Н с кузовом К6.131
Габариты, мм	7450x2570x3452
Масса, кг	10200

Number of communication center users	20, max
Working frequencies range, MHz:	
radio-relay station	380–430
mobile radio sets	148–173; 440–470
Communication range, km:	
radio-relay station	30, max
mobile radio sets	5, max
Setup time, min	20, max
Power supply, V/Hz	380/50 or external gasoline-electric set
Crew, men	3
Working temperatures range, °C	-20 to +50
Carrier vehicle	ZiL-131N with K6.131 body
Dimensions, mm	7,450x2,750x3,452
Weight, kg	10,200

Подвижный пункт управления МЧС России

Предназначен для оперативного обеспечения радио и проводной связи в процессе работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения.

Основные функциональные возможности:

- радиосвязь в КВ диапазоне частот, обеспечивающая сбор, обобщение и передачу данных о масштабах аварий, катастроф и стихийных бедствий с возможностью передачи сообщений через любой радиоцентр данной сети;
- радиосвязь в диапазоне частот 160 МГц для обеспечения взаимодействия с подразделениями ГО и ЧС РФ;
- радиосвязь в диапазоне частот 148 МГц для обеспечения взаимодействия с отрядами государственной противопожарной службы;
- радиосвязь в диапазоне частот 40 МГц для обеспечения взаимодействия со службами медицины катастроф и неотложных состояний;
- радиотелефонный интерфейс в диапазоне частот 307–343 МГц для взаимодействия подвижных радиоабонентов с абонентами государственной или производственной телефонной сети;
- прием/передача данных в полосе телефонного канала;
- прием/передача неподвижных изображений;
- радиосвязь в диапазоне частот 146–174 МГц для согласования действий выездной бригады ППУ как между собой, так и с другими подразделениями.

Центральный вычислительный комплекс ППУ состоит из двух персональных компьютеров, объединенных в местную локальную сеть и обеспечивает:

- подготовку, сохранение, передачу и прием сообщений по КВ радиоканалу;
- оперативное определение своего местоположения с возможностью вывода его на экран телевизора;
- оперативное управление КВ радиостанцией.

Mobile control post of the Ministry for Civil Defense, Emergencies and Disaster Response of Russia

The post is designed to quickly provide radio and wire communication in the process of operations on the elimination of consequences of natural and anthropogenic calamities.

Main functional capabilities:

- radio communication in the SW band providing for the collection, integration and transmission of data on the level of accidents, catastrophes and calamities, with the possibility of transmitting messages via any radio center of this network;
- radio communication in the 160 MHz frequency band to provide cooperation with the RF civil defense and emergency units;
- radio communication in the 148 MHz frequency band to provide cooperation with the fire fighting service;
- radio communication in the 40 MHz frequency band to provide cooperation with the emergency and acute condition medicine service;
- radio-telephone interface in the 307–343 MHz frequency band to provide cooperation between the mobile radio users and the users of the state or industrial telephone network;
- reception/transmission of data in the telephone channel band;
- reception/transmission of still images;
- radio communication in the frequency band of 146–174 MHz to coordinate the actions of the MCP mobile team both between its members and with other units.

The central computing complex of the MCP consists of two personal computers integrated into the local network. It provides:

- preparation, saving, transmission and reception of messages over the SW radio channel;
- quick determination of own location with the possibility of showing it on the TV screen;
- operational control of SW radio sets.

Main components of the MCP:

1. Radio communication equipment:

- Aquatoria-VRS radio set;

В состав ППУ входят:
1. Средства радиосвязи:
- радиостанция «Акватория-ВРС»;
- радиостанция «Аква»;
- радиостанция «Баркас»;
- радиостанция НРС 2,4;
- радио ATC SP (базовый блок);
- абонентский радиотелефон;
- местное переговорное устройство;
- персональный компьютер;
- спутниковый приемоиндикатор GPS;
- факсимильный аппарат Panasonic;
- антенно-мачтовое устройство;
- антенна зенитного излучения.
2. Электротехнические средства:
- дизель-генератор 220 В 50 Гц 6,5 кВт;
- групповое зарядное устройство (ГЗУ);
- аккумулятор 6СТ190;
- зарядные устройства радиотелефона;
- мачтово-осветительное устройство;
- осветительные фонари с возможностью выноса на 100 м;
- плазменный телевизор (32");
- сигнальное громкоговорящее устройство;
- стробоскопические сигнальные фонари;
- электронный термометр ТС1205.

По техническому заданию подвижный пункт управления изготавливается на любом базовом транспортном средстве.

- Aqua radio set;
- Barkas radio set;
- NRS 2,4 radio set;
- ATC SP radio (base unit);
- user radio telephone;
- local interphone;
- personal computer;
- satellite receiver-indicator of the GPS system;
- Panasonic fax terminal;
- antenna-mast assembly;
- zenith radiation antenna.
2. Electro-engineering equipment:
- 220 V 50 Hz, 6.5 kW diesel-electric generator;
- group charging device;
- storage battery 6ST190;
- charging devices for the radio telephone;
- lighting mast device;
- lights which may be placed 100 m apart;
- plasma TV set (32");
- signaling loud-speaker device;
- stroboscope lights;
- electronic temperature gage TS1205.

Pursuant to the statement of work, the mobile control post may be mounted on any base-type carrier vehicle.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот:	
КВ, кГц	1600–8999,9
УКВ1, МГц	33–46
УКВ2– УКВ3, МГц	146–174
Дальность радиосвязи, км:	
КВ	до 1500
УКВ1	до 40
УКВ2	до 40
УКВ3	до 40
Режим работы	радиотелефон J3E, H3E

Working frequencies range:	
SW, kHz	1,600–8,999.9
VHF1, MHz	33–46
VHF2-VHF3, MHz	146–174
Radio communication range, km:	
SW	1,500, max
VHF1	40, max
VHF2	40, max
VHF3	40, max
Operating mode	radio telephone J3E, H3E

Система пакетной передачи сообщений для узлов связи

Предназначена для организации автоматизированного комплекса сбора, обработки и передачи информации между абонентами радиосети КВ – УКВ диапазона.

Система пакетной передачи сообщений позволяет:

– отображать мнемосхему радиосети на мониторе с указанием качества связи и количества подготовленных сообщений каждым абонентом системы;

– подготавливать, сохранять и передавать сообщения циркулярно или избирательно с подтверждением прохождения сообщений и выводить их на печать;

– передавать, принимать экстренные сообщения с прерыванием других сообщений;

– обмениваться данными между абонентами радиосети.

Message batch transmission system for communication centers

The system is designed to set up an automated complex for the collection, processing and transmission of information between the users of the SW and VHF band radio network.

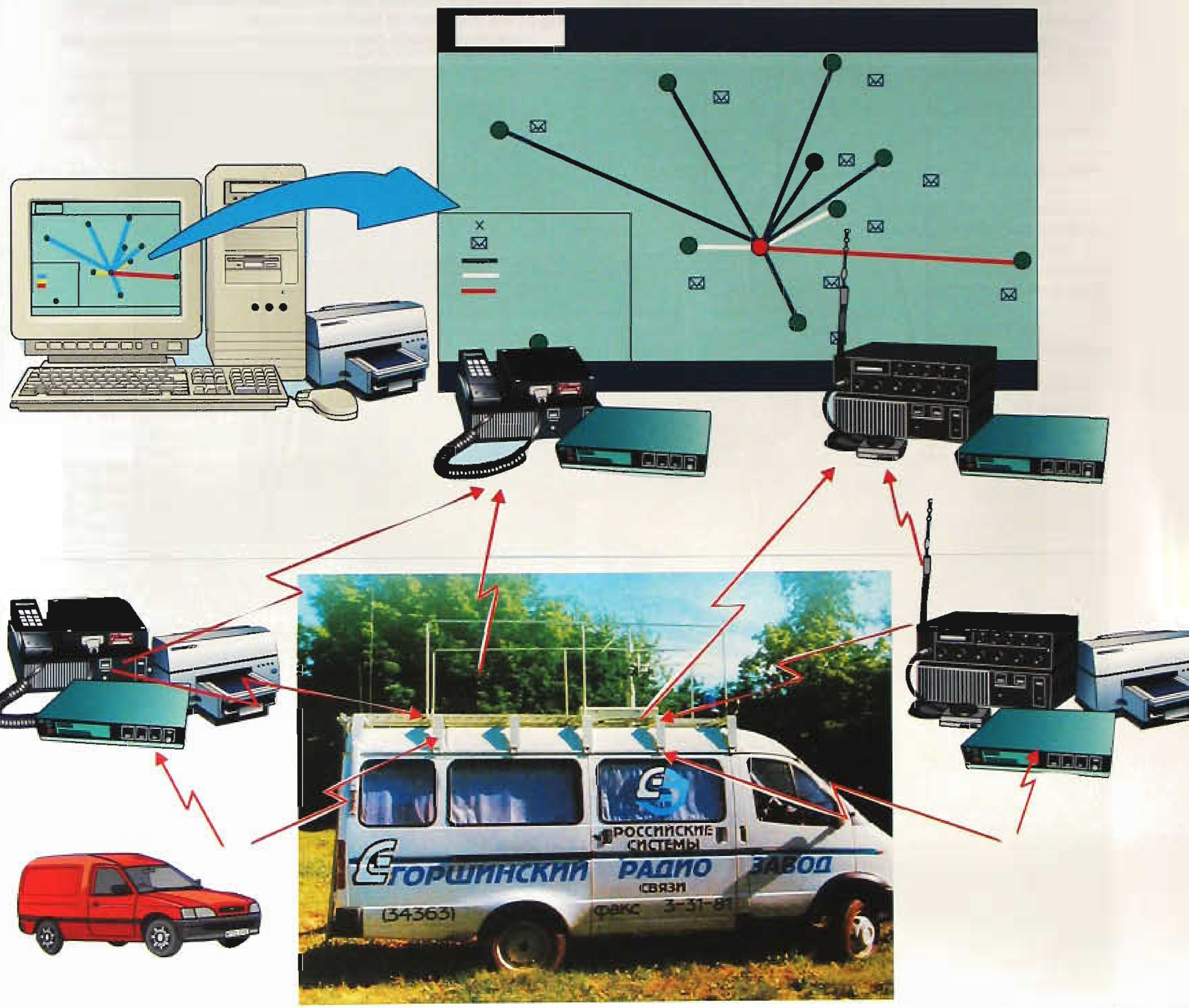
The batch transmission system makes it possible to:

– display the mnemocircuit of the radio network on the monitor with the indication of the quality of communication and quantity of messages prepared by each user of the system;

– prepare, save and transmit messages in the conference or selective mode with the acknowledgement of passage of messages and print them out;

– transmit and receive urgent messages with the interruption of other messages;

– exchange data among the users of the radio network.



Приемная аппаратная

Аппаратная разрабатывается на базе контейнера типа ККЗА.06, который транспортируется всеми видами транспорта, в том числе на внешней подвеске вертолета.

Система жизнеобеспечения предоставляет возможность автономной работы аппаратной.

Приемная аппаратная обеспечивает:

– сопряжение и взаимодействие с элементами узла связи – пунктом управления организацией связи, ТЛФ и ТЛГ аппаратными, аппаратными факсимильной связи и т.п. по закрепленным каналам связи;

– организацию сети служебной громкоговорящей и телефонной связи;

– автоматическое и ручное составление дуплексных радиоканалов по командам с пункта управления, а также по заявке, принятой от корреспондентов в радиосетях;

– автоматический контроль, коммутацию и распределение каналов первичной сети, автоматическую замену неисправного канала на исправный;

– автоматическое управление всеми режимами работы и контроль состояния ее технических средств;

– автоматическое беспоисковое вхождение в связь и др.

Receiving equipment room

The equipment room has been developed on the basis of type KKZA.06 container which can be transported by all types of transport, including as an external load of the helicopter.

The life support system allows the equipment room to operate independently.

The equipment room provides for:

– integration and cooperation with the components of the communication center: the communication setup control post, telephone and telegraph equipment rooms, fax equipment room, etc. over the preassigned communication channels;

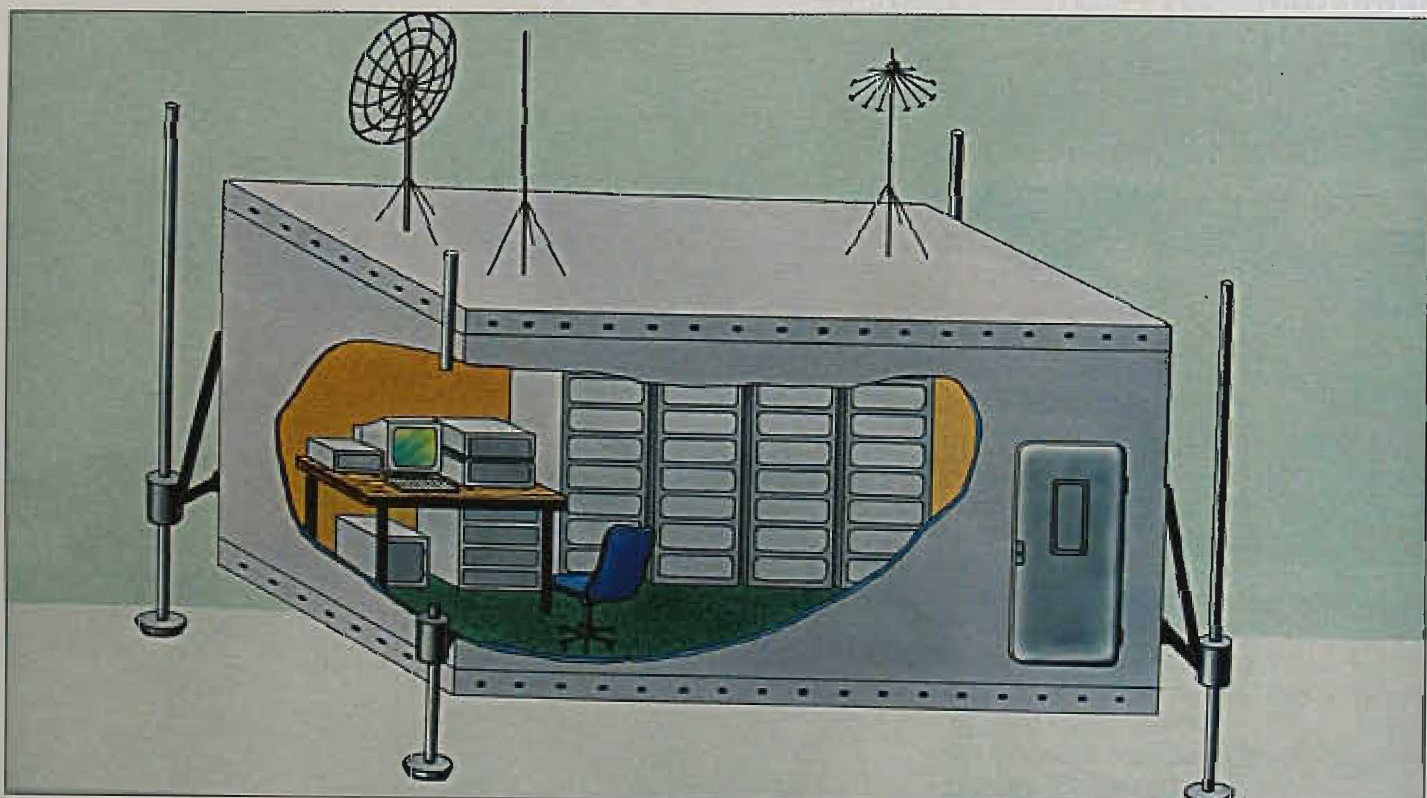
– setup of the service public address and telephone communication network;

– automatic and manual formation of duplex radio channels on commands from the control post, as well as on request received from the users in the radio networks;

– automatic check, switching and distribution of channels of the primary network, automatic replacement of the faulty channel by an intact one;

– automatic control over all operating modes and monitoring of the condition of technical means;

– automatic search-free establishment of communication, etc.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1,5–30
Азимутальный сектор, град	0–360
Дальность связи, км:	
с использованием собственной крышевой антенны	200–2000
с использованием антенн кругового обзора типа ФАР	200–6000
Режим работы	ТЛФ, ТЛГ
Число одновременно реализуемых каналов приема:	
буквопечатающей связи	до 16
слуховой связи	до 2
ФКМС	до 2
Время приема, обработки и доведения информации до оператора АРМ, с	не более 5
Время развертывания аппаратной, мин	60
Электропитание, В:	
однофазная сеть	220
от аккумуляторов	22–30

Frequency range, MHz	1.5–30
Azimuth sector, deg	0–360
Communication range, km:	
with the use of own on-roof antenna	200–2,000
with the use of phase array all-around looking antennas	200–6,000
Operating mode	telephony, telegraphy
Number of receiving channels used at a time:	
printed communication	16, max
aural communication	2, max
fax communication	2, max
Time required to receive, process and bring information to the attention of operator, s	not more than 5
Equipment room setup time, min	60
Power supply, V:	
single-phase line	220
storage batteries	22–30

2 СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ

SATELLITE COMMUNICATION

Многофункциональная система персональной спутниковой связи «Гонец»

Предназначена для передачи цифровой информации в пакетном режиме и обеспечения диспетчерской радиотелефонной связи.

Основными особенностями применения системы являются:

- создание выделенных ведомственных, корпоративных, банковских, медицинских, административных сетей;
- контроль состояния и местоположения подвижных транспортных средств;
- экологический и промышленный мониторинг, сбор научной информации (геодезической, гидрологической, от сейсмодатчиков и др.);
- связь в удаленных регионах с неразвитой инфраструктурой (районы Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока);
- связь в чрезвычайных ситуациях.

При расположении абонентов в зоне радиовидимости спутника передача информации обеспечивается без задержки.

Если абоненты удалены друг от друга более чем на

Gonets multifunctional personal satellite communication system

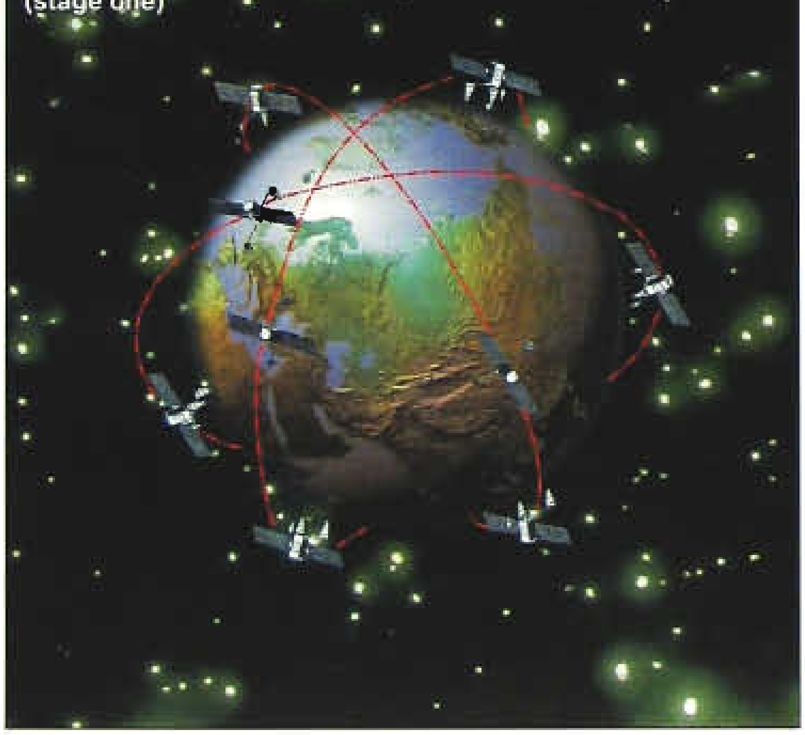
The system is designed to transmit digital messages in the burst transfer mode and provide radio telephone control communication.

The main features of the system are as follows:

- setting up departmental, corporate, banking, medical and administrative networks;
- checking the condition and location of mobile transportation means;
- carrying out ecological and industrial monitoring, gathering scientific information (geodetic, hydrological information and that coming from seismic sensors, etc.);
- establishing communication in the remote regions with undeveloped infrastructure (Far North, Siberia and Far East);
- maintaining communication in emergencies.

When the users are within the coverage of the satellite, information is transmitted without delay.

When the users are spaced apart by more than 5,000 km, information sent by the sender is first stored by the satellite and then retransmitted to the recipient when the satel-



Структура орбитальной группировки КА «Гонец-М» (первого этапа)
The composition of the group of «Gonets-M» spacecraft (stage one)

Структура орбитальной группировки КА «Гонец-М» (второго этапа)
The composition of the group of Gonets-M spacecraft (stage two)

5000 км, информация, переданная отправителем, запоминается спутником и ретранслируется получателю при пролете в его регионе, при этом доставки сообщения не превысят нескольких часов.

При необходимости немедленной доставки сообщения в удаленный от отправителя район Земного шара оно может быть сразу после приема на спутник ретранслировано в региональный центр. Затем сообщение может быть передано получателю через другие спутники и региональные центры системы «Гонец» или передано по другим каналам связи.

Абонентский терминал состоит из радиомодема и персонального IBM-совместимого компьютера.

Терминалы системы «Гонец» оснащаются малогабаритными ненаправленными антеннами, позволяющими устанавливать их на транспортных средствах и вести связь в движении.

lite flies by in the respective area; in this case, the time of delivery of a message does not exceed a few hours.

If the message should be immediately delivered to the region remote to the sender, it is retransmitted to the regional center as soon as it is received by the satellite. Then, the message may be delivered to the recipient via other satellites and regional centers of the «Gonets» system or transmitted over other communication channels.

The user terminal consists of a radio modem and an IBM-compatible personal computer.

The terminals of the Gonets system are fitted with small-size omnidirectional antennas which can be mounted on the vehicles and maintain communication when on the move.

Космические аппараты серии «Гонец»

Предназначены для работы в составе низкоорбитальной космической системы (КС) связи.

В состав космического комплекса входят:

– ракетно-космический комплекс (РКК), обеспечивающий групповое выведение космических аппаратов (КА) на орбиту;

– орбитальная группировка КА (ОГ КА) на базе использования космических аппаратов (масса не более нескольких сотен килограммов);

– автоматизированная система управления орбитальной группировкой КА (АСУ ОГ КА).

Система «Гонец» предусматривает в своем составе 48 КА.

Конструктивно-компоновочная схема спутника «Гонец-М» предусматривает использование в составе космического аппарата следующих систем и комплексов:

– бортовой радиотехнический комплекс;

– бортовой комплекс управления;

– бортовой цифровой вычислительный комплекс;

– системы навигации и управления движением для решения задачи точного определения местоположения;

– системы ориентации и стабилизации КА, обеспечивающие высокую точность угловой ориентации КА в пространстве;

Spacecraft of Gonets series

Spacecraft are designed to operate as part of the low-orbit space communication system.

The space complex includes the following components:

– a space missile complex providing for the multiple injection of spacecraft into orbit;

– an orbital group of spacecraft each weighing not more than several hundred kilograms;

– an automated control system to control the orbital group.

The Gonets system will have 48 spacecraft.

According to its general arrangement scheme, the Gonets-M satellite contains the following systems and complexes:

– an on-board electronic complex;

– an on-board control complex;

– an on-board digital computer complex;

– navigation and motion control systems to accurately determine the location;

– spacecraft orientation and correction systems which provide accurate angular orientation of the spacecraft in space;

– correction systems to support the ballistic structure of the orbital group of spacecraft;

– electric power supply and temperature control systems.

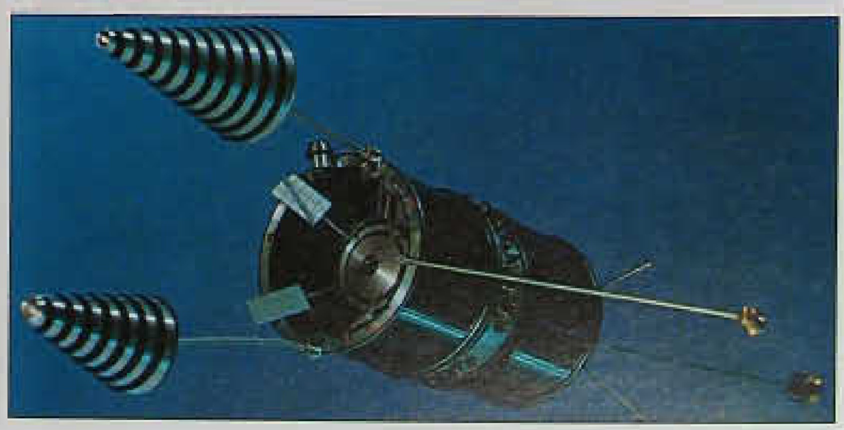
The space system has an important part represented by the orbital group which will be set up stage-by-stage:

– at the first stage the orbital group will consist of 12 Gonets-M spacecraft arranged in three planes with four spacecraft in each plane (3x4 system);

– at the second stage the orbital group will consist of 48 Gonets spacecraft arranged in six planes with 8 spacecraft in each plane (6x8 system).

The deployment of the orbital group will be carried out using the Rokot launch vehicle which will launch four Gonets spacecraft at a time.

The Gonets-M system will serve up to 100,000 users, and the Gonets system, up to 1,000,000 users.



– системы коррекции для поддержания баллистической структуры ОГ КА;

– системы электропитания и терморегулирования.

Составной частью космической системы является орбитальная группировка, развертывание которой предполагается осуществить поэтапно:

– орбитальная группировка первого этапа из 12 КА «Гонец-М» размещается в трех плоскостях по 4 КА в каждой (система 3х4);

– орбитальная группировка второго этапа из 48 КА «Гонец» размещается в шести плоскостях по 8 КА в каждой (система 6х8).

Развертывание ОГ КА предполагается осуществлять РН «Рокот» по четыре КА «Гонец» в каждом запуске.

Система «Гонец-М» предусматривает обслуживание до 100000 абонентов, а система «Гонец» – до 1000000 абонентов.

1 – антенна передающая;
2 – панели солнечной батареи;
3 – антенны навигационной аппаратуры;
4 – электромагнитное устройство;
5 – приборы ориентации на Солнце;
6 – двигательная установка коррекции;
7 – магнитометр;
8 – антенна приемная;
9 – прибор ориентации на Землю

1 – transmitting aerial;
2 – solar panels;
3 – navigation equipment aerials;
4 – electromagnetic device;
5 – solar orientation devices;
6 – correction power plant;
7 – magnetometer;
8 – receiving aerial;
9 – Earth orientation device

Основные характеристики

Орбитальная группировка	«Гонец-Д1»	«Гонец-М»
Количество КА в системе	6 (2 плоскости по 3 КА)	12 (4 плоскости по 3 КА)
Орбита	круговая	круговая
Параметры орбиты:		
высота, км	1500	1500
наклонение, град.	82,5	82,5
Диапазон частот, ГГц	0,2–0,3	0,4–0,2
Пропускная способность, Мбит/сут.:		
системы	не менее 102	
одного КА	не менее 80	
Количество стволов РТР:		
приемных	1	14
передающих	1	2
Масса одного КА, кг	225	275

Basic Characteristics

Orbital group	Gonets-D1	Gonets-M
Number of spacecraft in the system	6 (2 planes of 3 spacecraft)	12 (4 planes of 3 spacecraft)
Orbit	circular	circular
Orbit parameters:		
altitude, km	1,500	1,500
inclination, deg	82.5	82.5
Frequency range, GHz	0.2–0.3	0.4–0.2
Capacity, Mbit/day:		
system	at least 102	
one spacecraft	at least 80	
Number of repeater channels:		
receiving	1	14
transmitting	1	2
Weight of one spacecraft, kg	225	275

Российская региональная система спутниковой мобильной связи «Садко»

Предназначена для организации каналов спутниковой мобильной связи в регионах, где создание проводных или сотовых сетей не является экономически эффективным.

В состав системы входят космический аппарат на геостационарной орбите, центральная и региональные станции (шлюзы), а также абонентские терминалы.

Система обеспечивает телефонную и факсимильную связь, передачу данных, доступ в Интернет.

Пользователи системы – государственные, коммерческие организации, физические лица.

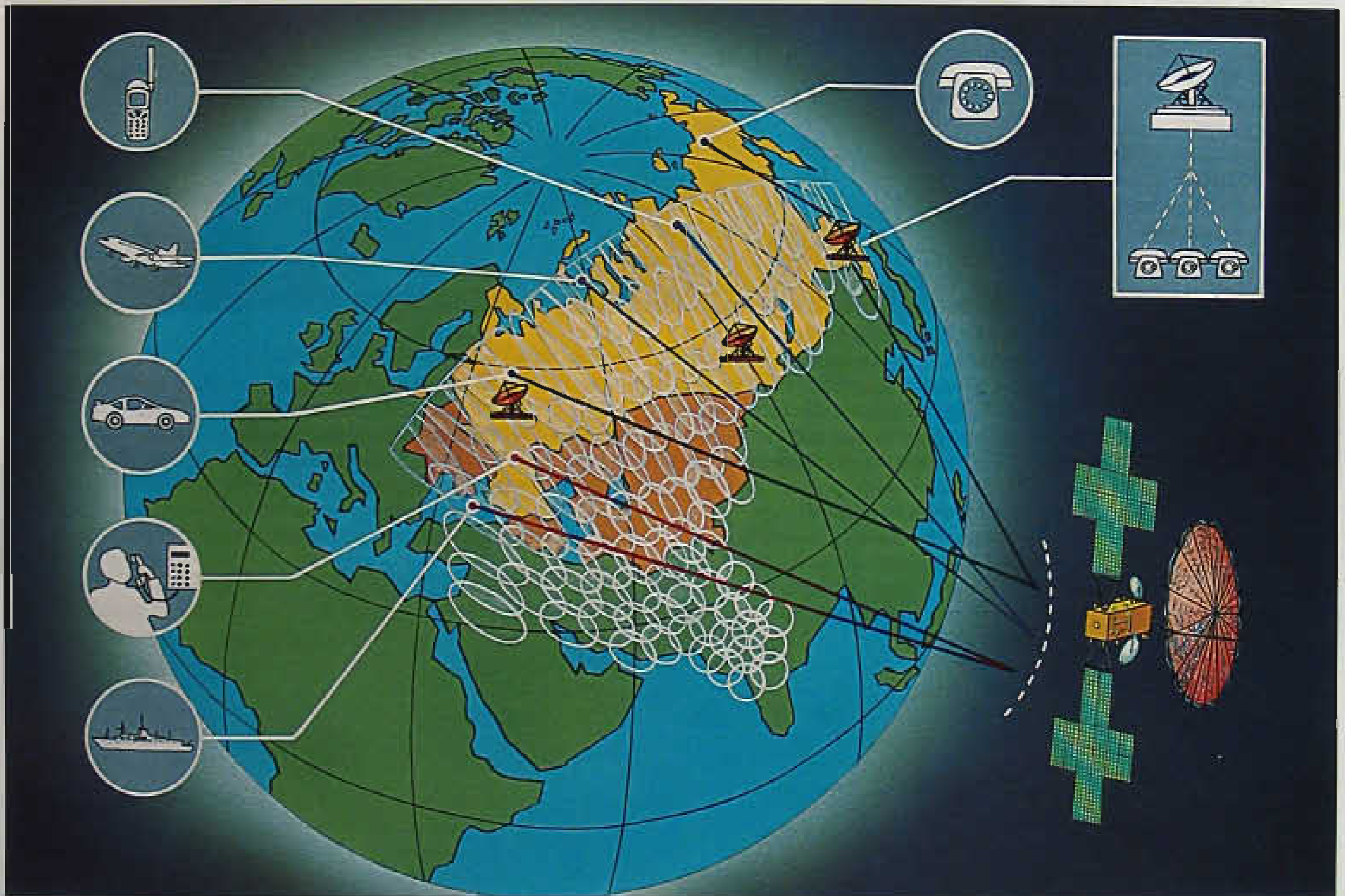
Sadko Russian regional satellite mobile communication system

The system is designed to set up satellite mobile communication channels in regions where the creation of wire and cellular networks is economically unsound.

The system comprises a spacecraft flying on the geostationary orbit, a central and a regional stations (gateways), as well as user terminals.

The system provides telephone and facsimile communication, data transmission and access to the Internet.

The users of the system are state and commercial organizations and private persons.



Основные характеристики

Система		
Количество лучей	~100	
Пропускная способность системы, каналы	3500–4000	
Количество абонентов в системе	400000–500000	
Скорость передачи информации, кбит/с	2,4–9,6	
Скорость доступа в Интернет, кбит/с	96	
Космический аппарат		
Размещение космического аппарата	геостационарная орбита	
Масса на орбите, кг	2650	
Мощность системы электропитания, Вт	8000	
Точность ориентации на Землю, град.	±0,1	
Точность позиционирования на орбите, град.	±0,1	
Срок активного существования, годы	12	
Диапазон частот:	абонентские линии	фидерная линия
на прием	L	C
на передачу	L	C
Средства выведения	ракета-носитель «Протон-М» с разгонным блоком «Бриз-М»	

Basic Characteristics

System		
Number of beams	approx. 100	
Capacity of the system, channels	3,500–4,000	
Number of users in the system	400,000–500,000	
Information transmission rate, kbit/s	2.4–9.6	
Rate of access to Internet, kbit/s	96	
Spacecraft		
Location of spacecraft	geostationary orbit	
Weight in the orbit, kg	2,650	
Output of power supply system, W	8,000	
Accuracy of orientation to the Earth, deg	±0.1	
Accuracy of positioning in the orbit, deg	±0.1	
Active life, years	12	
Frequency range:	user lines	feeder line
reception	L	C
transmission	L	C
Launching means	Proton-M launch vehicle with Breeze-M upper booster	

Спутниковая система связи «Руслан-РС»

Предназначена для предоставления услуг спутниковой связи самого широкого спектра: передача цифровой информации; телефонная и факсимильная связь; видеоконференцсвязь; доступ в Интернет; теле- и радиовещание; дистанционное обучение; телемедицина и т.д.

Система спутниковой связи «Руслан-РС» основывается на использовании малоразмерных спутников связи, выводимых ракетами-носителями легкого класса, размещенных в трех позициях геостационарной орбиты 61°, 88,1° и 138,5° восточной долготы, и обеспечивает два вида зон обслуживания:

– региональные – в С-диапазоне (4–6 ГГц) для обеспечения связи внутри регионов РФ и стран СНГ с перекрытием зон, позволяющие организовать связь между регионами;

– локальные зоны – в Ku-диапазоне (11–13 ГГц) для обеспечения внутризоновых связей нижнего уровня внутри регионов (в первую очередь наиболее удаленных).

Реализацию космического сегмента системы спутниковой связи «Руслан-РС» предполагается осуществить на базе разрабатываемых малоразмерных спутников связи «Руслан-ММ».

Ruslan–RS satellite communication system

The system is designed to provide satellite communication services of the widest spectrum: transmission of digital data, telephone and facsimile communication, video conference communication, access to the Internet, TV and radio broadcasting, remote training, TV medicine, etc.

The Ruslan-RS satellite communication system is based on the use of small-size communication satellites launched by light-class launch vehicles and placed in the geostationary orbit in three positions: 61°, 88.1° and 138.5° East. It provides two types of servicing zones:

– regional zones – in the C-band (4–6 GHz) to provide communication inside the RF regions and the CIS countries with the overlapping of zones, allowing the setup of communication between the regions;

– local zones – in the Ku-band (11–13 GHz) to provide in-zone lower-level communication in the regions (primarily, the remote regions).

It is anticipated that the space segment of the Ruslan-RS satellite communication system should be implemented on the basis of Ruslan-MM small-size communication satellites which are under development.

В каждой орбитальной позиции может быть размещено несколько малоразмерных спутников связи с общим числом ретрансляторов 12х36 МГц С-диапазона и 12х72 МГц Ku-диапазона.

Кластерный подход к формированию космического сегмента системы, позволяющий осуществлять поэтапное освоение частотного ресурса орбитальной позиции, обладает определенными преимуществами, состоящими в следующем:

1. Расширенные возможности по выведению спутников связи на орбиту:

– запуск сравнительно недорогой ракетой-носителем на базе конверсионной МБР;

– запуск в качестве попутной полезной нагрузки на ракете-носителе тяжелого класса;

– более широкий выбор ракет-носителей легкого и среднего класса.

2. Возможности адаптации к местным компаниям-операторам, заключающиеся:

– во внедрении на региональный рынок услуг спутниковой связи;

– в создании инфраструктуры земного сегмента системы спутниковой связи;

– в освоении частотного ресурса.

3. Относительно невысокая стоимость транспондера на орбите благодаря снижению расходов:

– на выведение на орбиту;

– на производство спутников (за счет повышения серийности).

4. Пониженный уровень риска, так как в случае аварии теряется только часть связной емкости, формируемой в данной орбитальной позиции с полноразмерным бортовым ретранслятором.

5. Минимизация требуемых первоначальных затрат.

In each orbital position there may be located several small-size communication satellites with the total number of repeaters equal to 12x36 MHz of the C-band and 12x72 MHz of the Ku-band.

A package approach to the setting-up of the space segment of the system allows carrying out stage-by-stage development of the available frequencies of the orbital position and has definite advantages which lie in the following:

1. Ample opportunities for the injection of communication satellites into orbit:

– launch of satellites by a comparatively cheap launch vehicle developed on the basis of a military missile under a conversion program;

– launch of satellites as a companion payload of the heavy-class launch vehicle;

– a wider choice of light- and medium-class launch vehicles.

2. Opportunities for the adaptation to the requirements of the local operators consisting in:

– introduction of satellite communication services into the regional market;

– creation of the infrastructure of the ground-based segment of the satellite communication system;

– development of frequency resources.

3. Relatively low cost of orbital transponder due to the reduction of expenses for:

– injection into orbit;

– manufacture of satellites (due to the mass production).

4. Reduced level of risk as an accident results in the loss of only a part of communication capacity which is built up in the given orbital position with a full-size on-board repeater.

5. Minimization of the required initial expenses.

Малоразмерный спутник связи «Руслан-ММ»

Разработка малоразмерного геостационарного спутника связи «Руслан-ММ» осуществляется на основе унифицированной космической платформы.

Унифицированная космическая платформа предполагает размещение на негерметичном приборном контейнере связной полезной нагрузки в конфигурации, адаптиро-

Ruslan-MM small-size communication satellite

The Ruslan-MM small-size geostationary communication satellite is being developed on the basis of a unified space platform.

It is planned that the unified space platform should accommodate in its non-pressurized instrumentation container a communication payload in the configuration adapted to the customer's requirements (up to twelve 36-MHz transponders).

The satellite contains a repeater complex, a control system, a power-plant and power supply and thermal control systems.

A salient feature of the satellite is its power-plant based on electric rocket engines which use xenon as energy carrier. The power-plant is used to place the satellite in the accurate position in the geostationary orbit, to correct its position in the geostationary orbit and to stabilize its flight.

The communication satellite will be launched into orbit by the Strela launch vehicle.

The scheme of injection of the small-size communication satellite into the geostationary orbit consists of the following legs:

– the leg at which the satellite complete with its booster is put into

ванной к требованиям заказчика (до 12 транспондеров по 36 МГц).

В состав спутника входят: бортовой ретрансляционный комплекс, система управления, двигательная установка, системы электропитания и терморегулирования.

Особенностью спутника является двигательная установка (ДУ), основанная на применении электроракетных двигателей, использующих ксенон в качестве рабочего тела. ДУ используется при выведении спутника на геостационарную орбиту (ГСО), а также для коррекции его положения в точке стояния на ГСО и стабилизации.

В качестве средства выведения на орбиту спутника связи предусматривается использование РН «Стрела».

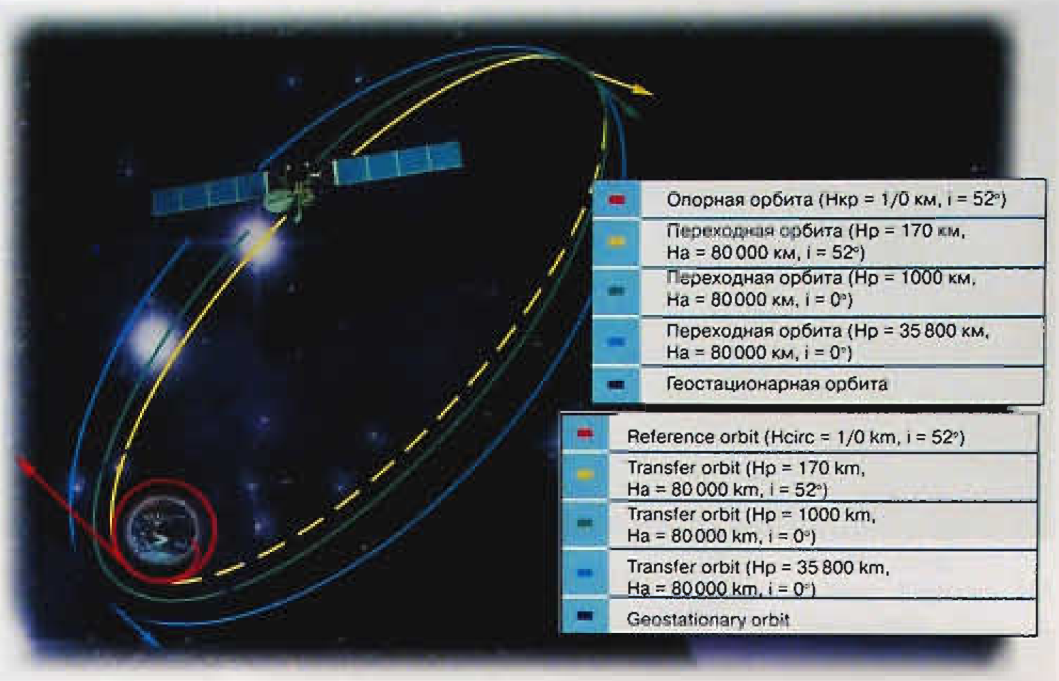
Выведение малоразмерного спутника связи на ГСО состоит из следующих участков:

– участок выведения спутника с разгонным блоком (РБ) на круговую опорную орбиту;

– участок стабилизированного пассивного полета спутника с РБ по опорной орбите до пересечения ее с экваториальной плоскостью;

– участок перевода спутника на переходную высокоэллиптическую орбиту;

– участок перевода спутника с переходной орбиты на ГСО.



the circular reference orbit;

– the leg at which the satellite sustains stabilized passive flight along the reference orbit as long as it intersects with the equator plane;

– the leg at which the satellite is brought to the high-elliptical transfer orbit;

– the leg at which the satellite is brought from the transfer to the geostationary orbit.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Масса спутника, кг:	
на переходной орбите	637
на ГСО	560
Масса полезной нагрузки, кг	125
Точность, град.:	
поддержания параметров	
орбиты по широте и долготе	±0,1
ориентации и стабилизации	
по трем осям	±0,1
Орбита функционирования	геостационарная
Время выведения на ГСО, сут.	около 150
Срок активной эксплуатации, годы	10–12
Средство выведения	РН «Стрела» + РБ

Satellite weight, kg:	
in transfer orbit	637
in geostationary orbit	560
Payload weight, kg	125
Accuracy, deg:	
in maintaining orbit parameters	
in latitude and longitude	±0.1
in orientation and stabilization in three axes	±0.1
Final orbit	geostationary
Time of injection into geostationary orbit, days	150, approx.
Active service life, years	10 to 12
Launched by	«Strela» launch vehicle + booster

Космические аппараты и ретрансляторы систем спутниковой связи

Космический аппарат «Горизонт»

Предназначен для обеспечения телеграфно-телефонной и фототелеграфной связи, передачи телевизионных программ на станции систем «Орбита», «Москва», а также для использования в международной системе спутниковой связи «Интерспутник».

Космический аппарат оборудован антеннами, обеспечивающими прием и передачу сигналов в диапазонах C, Ku и L. На КА «Горизонт» применяются четыре типа антенн: сферическая, полусферическая, зоновая и лучевая.

КА «Горизонт» выводится на геостационарную орбиту РН «Протон».

КА «Горизонт» разработан в НПО прикладной механики (г. Железногорск, Красноярский край).

Spacecraft and repeaters of satellite communication systems

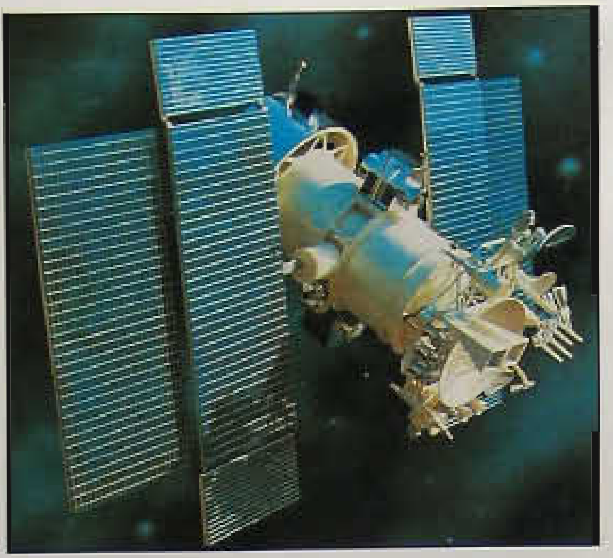
Gorizont spacecraft

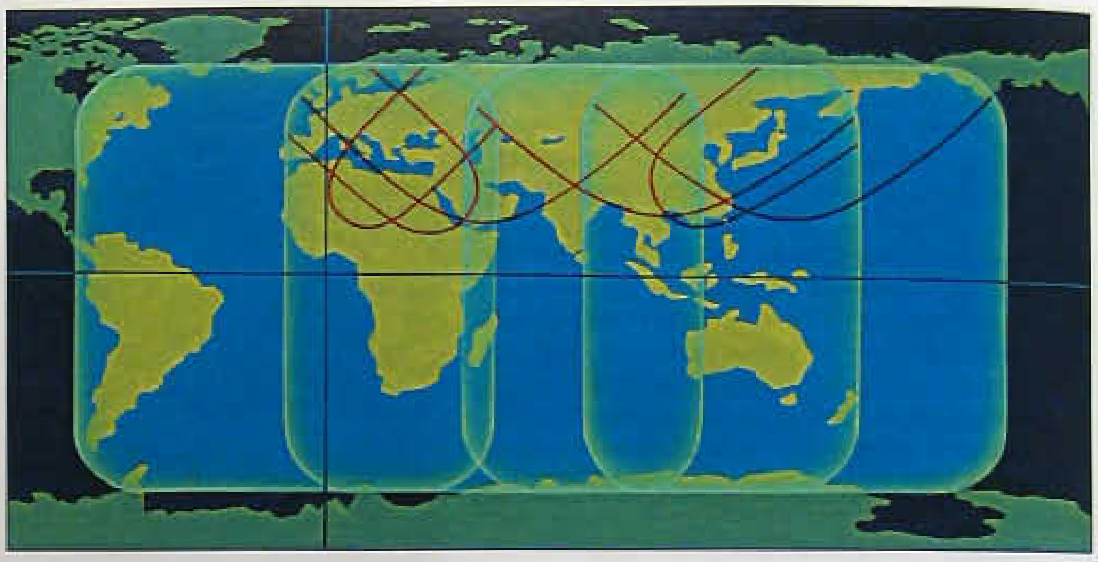
The spacecraft is designed to provide telegraph/telephone and photo-telegraph communication, transmit TV programs to the station of the Orbita and Moskva system and work in the Intersputnik international satellite communication system.

The spacecraft is equipped with antennas enabling it to receive and transmit signals in the C, Ku and L bands. The Gorizont spacecraft uses four types of antennas: spherical, semispherical, zonal and beam.

The Gorizont spacecraft is injected into a geostationary orbit by the Proton launch vehicle.

The spacecraft has been developed by the RPA of Applied Mechanics in Zheleznovodsk (the Krasnoyarsk Territory).





Основные характеристики
Basic Characteristics

Орбита	геостационарная
Масса КА, кг	2200
Мощность системы электропитания, Вт	1280
Точность ориентации в пространстве, град.	± 0,5
Точность удержания на орбите, град.:	
по долготе	± 0,5
по широте	± 2
Ресурс, годы	3
Габаритные размеры (на орбите), мм	5450х3300х9460
Количество ретрансляторов, шт.	8

Orbit	geostationary
Weight of spacecraft, kg	2,200
Power output of power supply system, W	1,280
Accuracy in orientation in space, deg	±0.5
Stationkeeping accuracy, deg:	
in longitude	±0.5
in latitude	±2
Service life, years	3
Dimensions (in orbit), mm	5,450x3,300x9,460
Number of repeaters	8

Космические аппараты серии «Экспресс»

Предназначены для передачи и приема программ телевидения и радиовещания, обеспечения дуплексной телефонной связи, с выходом в единую автоматизированную сеть страны.

Космические аппараты оборудованы антеннами, обеспечивающими прием и передачу сигналов в диапазонах С, Ku и L.

Spacecraft of Express series

Spacecraft are designed to transmit and receive TV and radio broadcast programs and provide duplex telephone communication with a capability of entering the unified automated network of the country.

Spacecraft are equipped with antennas which ensure reception and transmission of signals in the C, Ku and L bands.

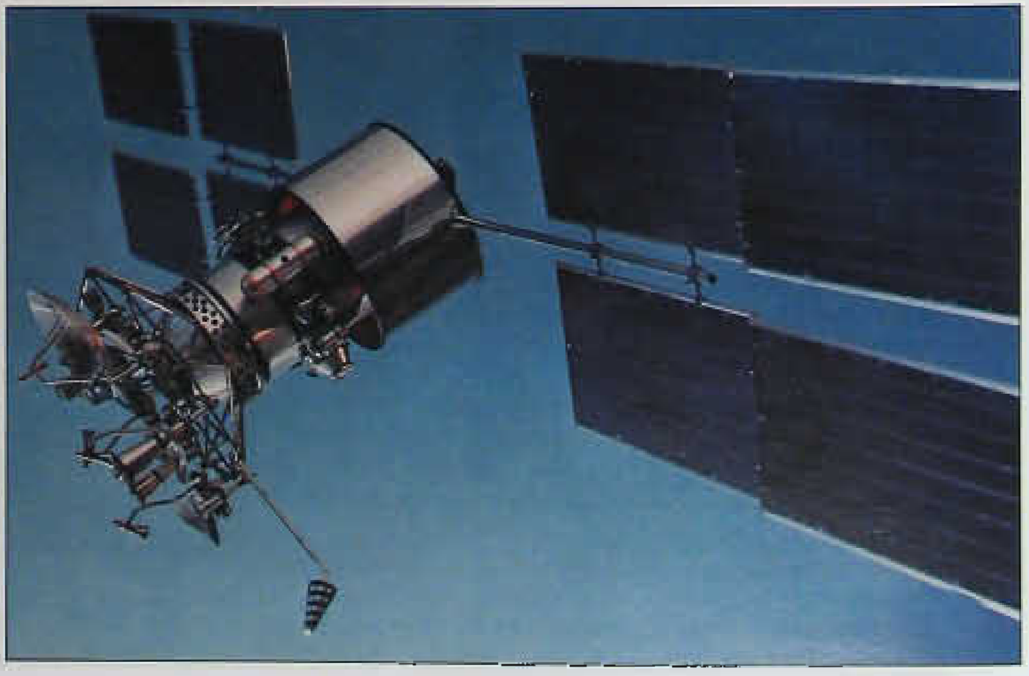
Spacecraft use nine types of antennas, of them:

– two global antennas oriented toward a subsatellite point;

– two narrow antennas which may be pointed in any direction toward the earth surface;

– two quasiglobal antennas oriented to a subsatellite point;

– a zonal antenna which may be pointed within ±7.3 deg in the North-South direction and oriented to the meridian of the subsatellite point in the West-East direction;



На КА применяются девять антенн, из них:

– две глобальные антенны, ориентированные в подспутниковую точку;

– две узкие антенны, нацеливаемые в любом направлении на земную поверхность;

– две квазиглобальные антенны, ориентированные в подспутниковую точку;

– зоновая антенна, нацеливаемая в пределах ±7,3 град. в направлении Север-Юг и ориентированная в меридиан подспутниковой точки в направлении Запад-Восток;

– две зоновые антенны, нацеливаемые в направлении Север-Юг и ориентированные в меридиан подспутниковой точки в направлении Запад-Восток.

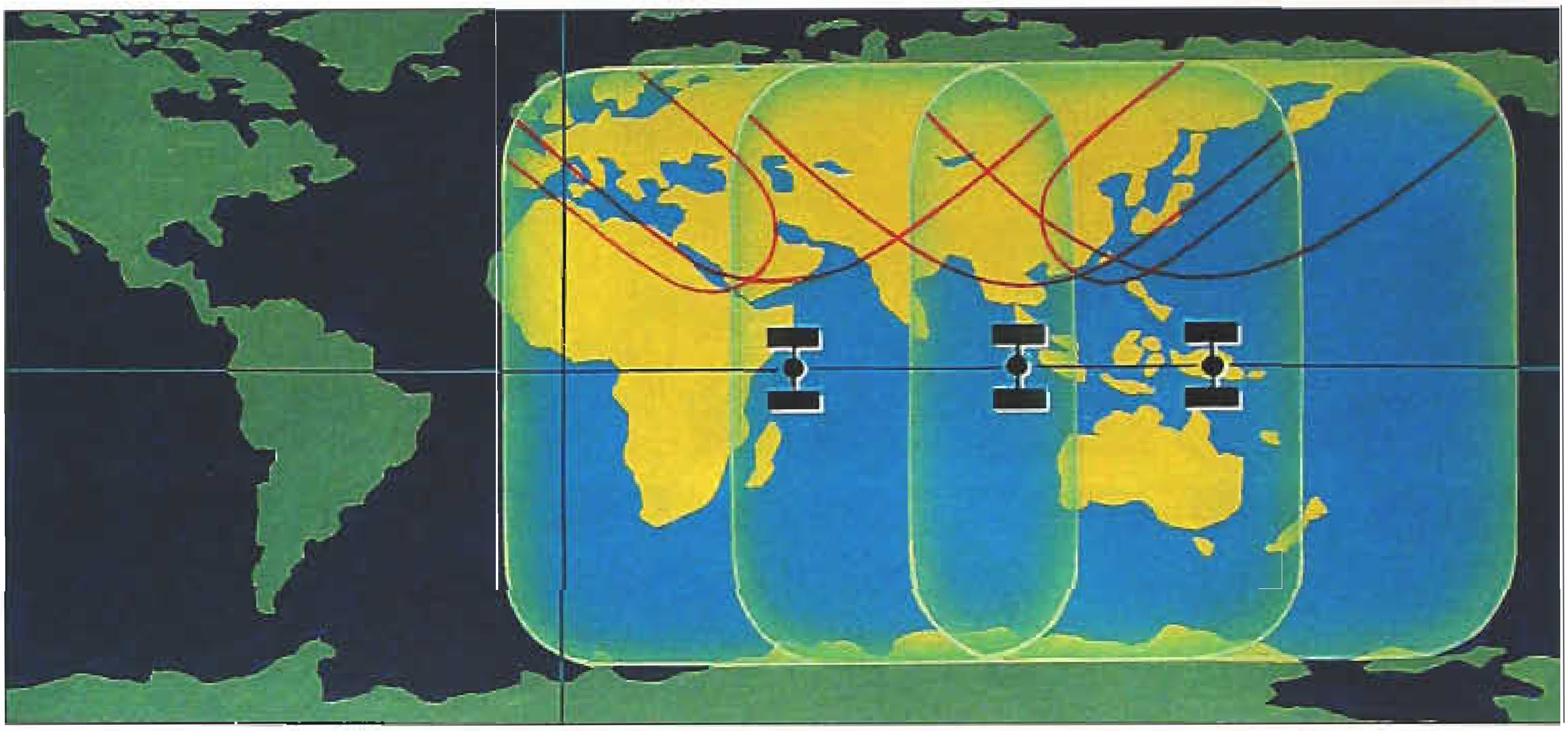
Часть антенн спутника может перенацеливаться по командам с Земли, что расширяет возможности обслуживания в пределах зоны радиовидимости.

КА «Экспресс-АМ» обладает рядом существенных преимуществ, главными из которых являются количество установленных на нем передатчиков-транспондеров (24–28) и значительно увеличенный срок службы на орбите (12 лет).

– two zonal antennas pointed in the North-South direction and oriented to the meridian of the subsatellite point in the West-East direction.

Some antennas of the satellite may be reaimed on commands given from the Earth which widens the possibility of providing the service within the radio visibility zone.

The Express-AM spacecraft has a number of essential advantages to mention only the number of installed transmitter-transponders (24 to 28) and a substantially increased orbital service life (12 years).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Орбита	геостационарная
Масса КА, кг	2500
Точность удержания на орбите, град.	± 0,2
Мощность, Вт:	
потребляемая ретранслятором	4200
источником питания	6000
Стабилизация	трехосевая
Средства выведения	РН «Протон»

Orbit	geostationary
Weight of spacecraft, kg	2,500
Stationkeeping accuracy, deg	±0.2
Power, W:	
drawn by repeater	4,200
furnished by power supplies	6,000
Stabilization	three-axis
Launched by	Proton launch vehicle

Космические аппараты серии «Луч»

Предназначены для обеспечения связи с космическими пилотируемыми комплексами, обмена ТВ новостями и программами между телецентрами; проведения телемостов, телеконференций, репортажей, ретрансляции информации и организации связи в чрезвычайных условиях и в труднодоступных районах; решения задач в интересах МО РФ.

КА «Луч» разработки НПО прикладной механики эксплуатируется на геостационарной орбите (ГСО) с 1985 года. Характерные особенности КА «Луч» – высокие энергетические характеристики, широкие полосы частот ретрансляционных стволов, установленных на приводе антенны, что позволяет наводить их в любую точку зоны радиовидимости.

КА «Луч-2» является развитием КА «Луч». Его бортовая ретрансляционная аппаратура способна обеспечить значительно большую пропускную способность.

Существенным отличием КА «Луч-2» является то, что на нем устанавливаются две реально функционирующие группы стволов, для чего в состав спутника введены две дополнительные антенны: приемная и передающая, которые тоже могут перенацеливаться в пределах зоны видимости. Такое разделение позволяет задействовать одну группу стволов исключительно для народно-хозяйственных целей, а вторую группу – для работы с космическими орбитальными средствами.

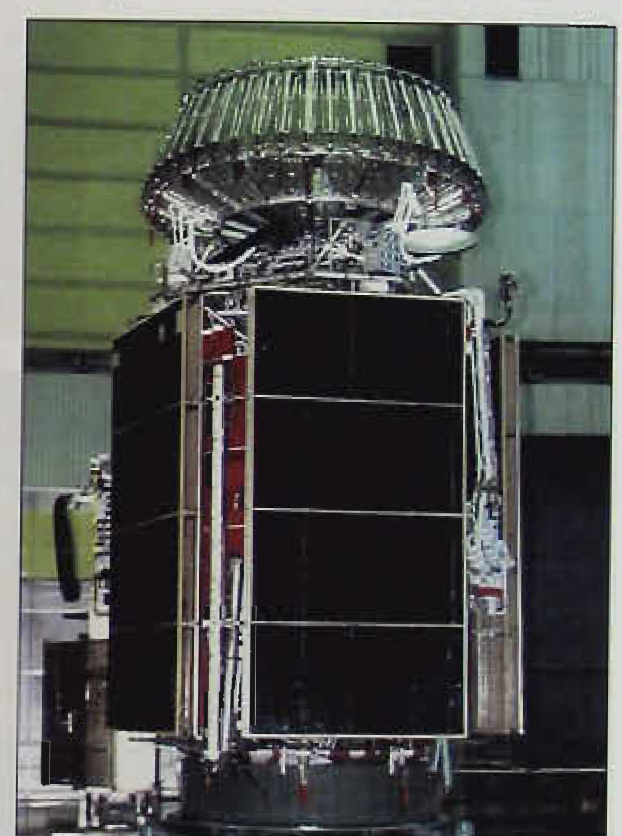
Spacecraft of Luch series

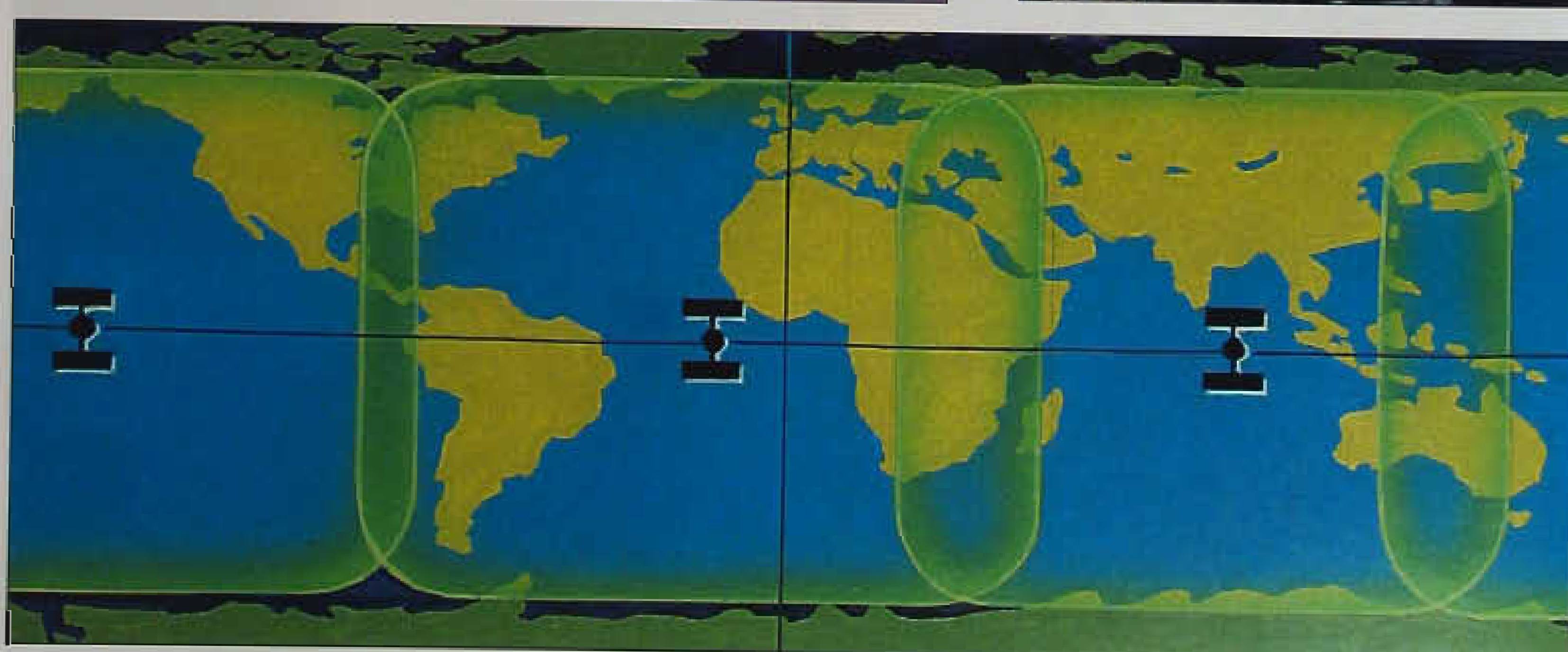
Spacecraft are designed to provide communication with manned space complexes, exchange TV news and programs between TV centers, arrange TV bridges, conferences, running commentaries, relay information and establish communication in emergencies and in hard-to-get-in areas, perform tasks in the interest of the RF MoD.

The Luch spacecraft developed by the Research and Production Association of Applied Mechanics has been operating in a geostationary orbit since 1985. The Luch spacecraft is characterized by high energy characteristics, wide frequency bands of repeater channels, power-driven antennas which enables their aiming at any point in the radio visibility zone.

The Luch-2 spacecraft is a successor of Luch. Its on-board repeater equipment is capable of affording a larger capacity.

A salient distinctive feature of Luch-2»is that it accommodates two really functioning groups of channels. For this purpose, the satellite is provided with two additional antennas: a receiving and a transmitting antennas which may be re-aimed within the visibility zone. Due to such separation one group of channels may be used exceptionally in the interest of the national economy, and the second group, for operation with space orbital facilities.





Основные характеристики / Basic Characteristics

Наименование КА	«Луч»	«Луч-2»
Орбита	ГСО	ГСО
Диапазон частот, ГГц	0,9/0,7; 15/13; 14/11	15/13; 14/11
Количество стволов РТР	3	5
Диаграмма направленности	перенацеливание	
Точность удержания по долготе, град.	± 0,5	± 0,5
Масса КА, кг	2500	2500
Технический ресурс, лет	3	5

Name of spacecraft	Luch	Luch-2
Orbit	GSO	GSO
Frequency range, GHz	0.9/0.7; 15/13; 14/11	15/13; 14/11
Number of repeater channels	3	5
Directivity pattern	re-aiming	
Stationkeeping accuracy in longitude, deg	±0.5	±0.5
Weight of spacecraft, kg	2,500	2,500
Service life, years	3	5

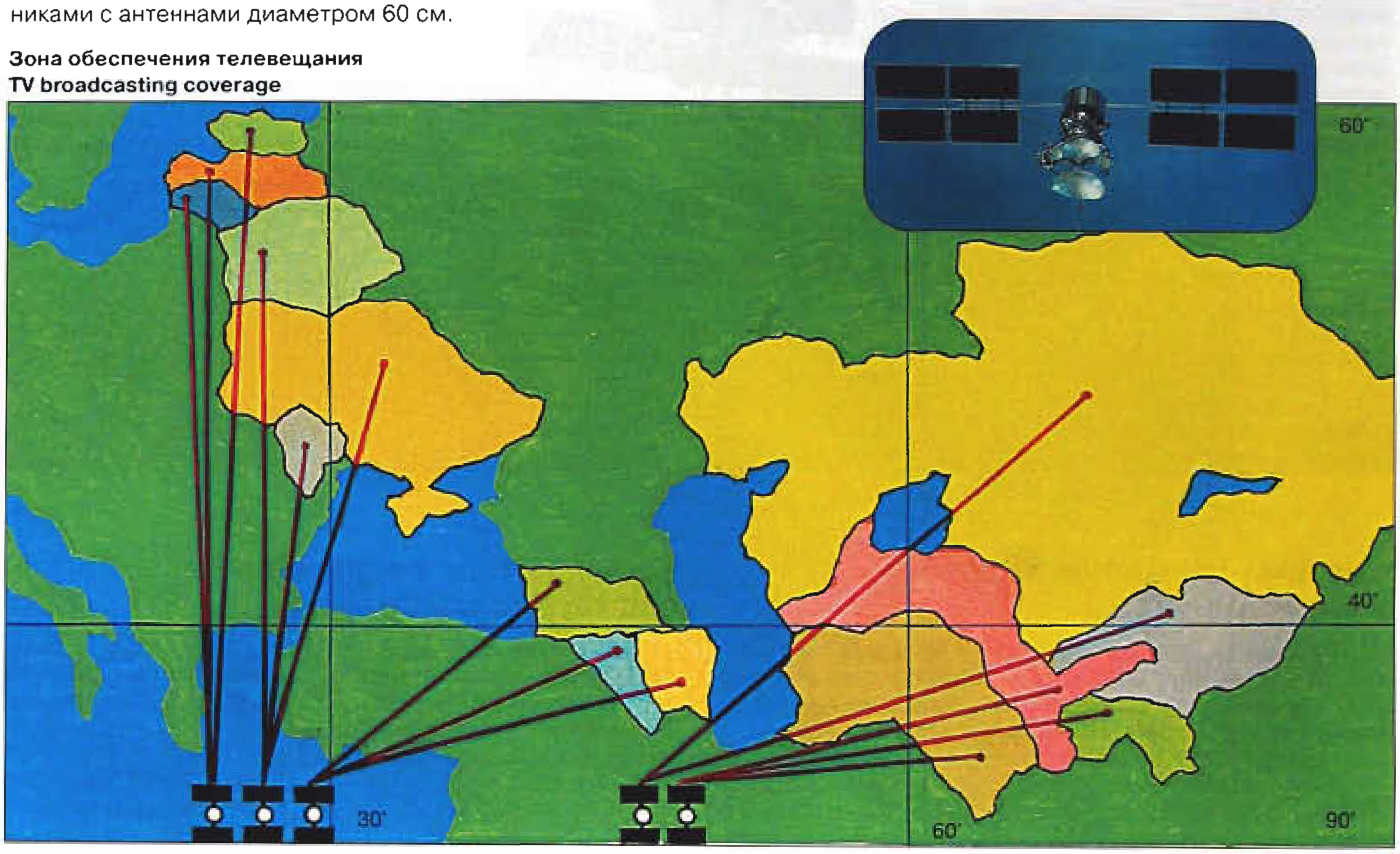
Космический аппарат ГАЛС

Предназначен для круглосуточной ретрансляции трех программ телевидения. Входит в систему непосредственного спутникового телевизионного вещания. Обеспечивает качественный прием телевизионных программ приемниками с антеннами диаметром 60 см.

GALS spacecraft

The spacecraft is designed to retransmit round the clock three TV programs. It is part of the direct satellite broadcasting system. The spacecraft provides for the quality reception of TV programs by receivers with dia 60 cm antennas.

Зона обеспечения телевещания
TV broadcasting coverage



Основные характеристики / Basic Characteristics

Орбита	геостационарная
Масса, кг	2500
Мощность системы электропитания, Вт	2400
Точность ориентации в пространстве, град.	± 0,1
Точность удержания на орбите, град.:	
по долготе	± 0,2
по широте	± 0,2
Ресурс, годы	5–7
Габаритные размеры на орбите, мм	21000 x 6600 x 4100
Количество ретрансляционных стволов	3
Диапазон рабочих частот, МГц	11804–12283,7
Тип ракеты-носителя	«Протон» с разгонным блоком «Д»

Orbit	geostationary
Weight of spacecraft, kg	2,500
Power output of power supply system, W	2,400
Accuracy in orientation in space, deg	±0.1
Station-keeping accuracy, deg:	
in longitude	±0.2
in latitude	±0.2
Service life, years	5–7
Dimensions (in orbit), mm	21,000x6,600x4,100
Number of repeater channels	3
Working frequency range, MHz	11,804 to 12,283.7
Type of launch vehicle	Proton with upper booster D

Космический аппарат «Экран-М»

Предназначен для передачи цветных и черно-белых программ Центрального телевидения на сеть приемных устройств коллективного пользования, расположенных в населенных пунктах Сибири, дальнего Востока и Крайнего Севера.

«Экран-М» заменил в спутниковой системе телевизионного вещания КА «Экран».

В КА «Экран-М» максимально сохранены технические решения и бортовые средства, применяемые в КА «Экран».

На КА «Экран-М» установлены новый двухствольный ретранслятор, работающий в частотном диапазоне 6/0,7 ГГц, новая двигательная установка и система электропитания с повышенными энергетическими характеристиками, что повысило функциональные и ресурсные характеристики КА.

Ekran-M spacecraft

The spacecraft is designed to transmit color and black-and-white programs of the Central TV to the network of party receivers located in the populated areas of Siberia, the Far East and Far North.

The Ekran-M spacecraft superseded the Ekran spacecraft in the satellite TV broadcasting system.

Ekran-M retains to a maximum technical concepts and on-board facilities used in the Ekran spacecraft.

The Ekran-M uses a new two-channel repeater operating in the frequency range of 6/0.7 GHz, new power-plant and a power supply system with increased energy characteristics which improved the functional characteristics and the service life of the spacecraft.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Масса КА, кг	2000	Weight of spacecraft, kg	2,000
Орбита	геостационарная	Orbit	geostationary
Параметры орбиты:		Orbit parameters:	
высота, км	35474–35780	altitude, km	35,474 to 35,780
наклонение, град.	0,1–0,45	inclination, deg	0.1 to 0.45
Технический ресурс, лет	более 5	Service life, years	more than 5
Средства выведения	РН «Протон»	Launched by	«Proton» launch vehicle

Система спутниковой связи и вещания «Ямал»

Предназначена для обеспечения услугами спутниковой связи, телевидения и радиовещания предприятий ОАО «Газпром», государственных, ведомственных, коммерческих российских и зарубежных пользователей.

В состав ССВ «Ямал» входят:

– космический комплекс в составе трех спутников «Ямал-200» № 1, «Ямал-200» № 2, «Ямал-100» и наземного комплекса управления;

– сеть станций спутниковой связи, включая три телепорта;

– система цифрового многоканального спутникового

Yamal satellite communication and broadcasting system

The system is designed to provide satellite communication, TV and radio broadcasting services for the Gazprom enterprises and state-owned, departmental and commercial Russian and foreign users.

The system comprises:

– a space complex consisting of three satellites Yamal-200 No.1, Yamal-200 No. 2, Yamal-100 and the ground-based control complex;

– a network of satellite communication stations including three teleports;

телевидения.

Преимущества:

– оперативная и надежная связь;

– работа по закрепленным и предоставляемым по требованию каналам в выделенных сетях связи;

– широкий спектр предоставляемых услуг связи; большой выбор оборудования, оптимальная комплектация, возможность непрерывного наращивания ресурса и услуг связи, низкая стоимость;

– автоматическое централизованное управление и контроль работы ЗС сети;

– жесткие условия эксплуатации;

– высокая надежность и качество аппаратуры ведущих отечественных и зарубежных фирм, оптимальная система конфигурации.

Виды предоставляемых услуг:

– телефонная связь с АТС и аппаратами любого типа по 2- и 4-проводным линиям;

– телефакс гр. III со скоростью 2,4–9,6 кбит/с;

– передача синхронных и асинхронных цифровых потоков по интерфейсам RS-232, RS-422/449, V.35, G.703 и др. со скоростью 4,8–2048 кбит/с;

– видеоконференцсвязь;

– прием программ спутникового телевидения; доступ в Интернет;

– мультисервисная сеть на основе протокола Frame Relay.

– a digital multichannel satellite TV.

Advantages:

– quick and reliable communication;

– operation in dedicated and demand-assignment channels in the dedicated communication networks;

– wide spectrum of rendered communication services, wide choice of equipment, optimum arrangement, a possibility to continuously build up communication resources and services, low cost;

– automatic centralized control and monitoring of operation of ground-based stations in the network;

– stringent operating conditions;

– high reliability and quality of equipment produced by the leading domestic and foreign companies, optimum configuration system.

Types of rendered services:

– telephone communication with automatic exchanges and telephone sets of any type over 2- and 4-wire links;

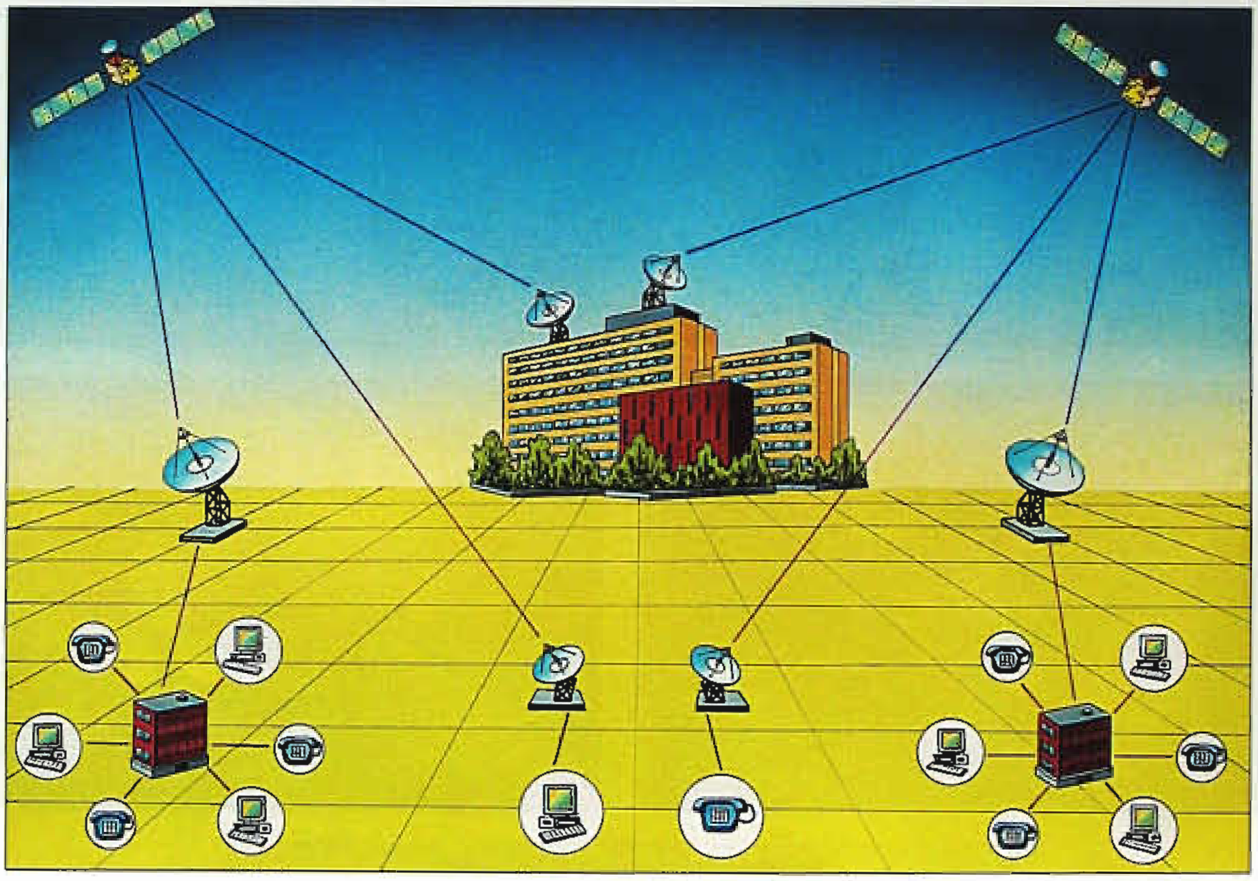
– gr. III telefax operating at a rate of 2.4 to 9.6 kbit/s;

– transmission of synchronous and asynchronous digital flows via interfaces RS-232, RS-422/449, V.35, G.703, etc. at a rate of 4.8 to 2,048 kbit/s;

– video conference communication;

– reception of satellite TV programs, access to Internet;

– multiservice network on the basis of the Frame Relay protocol.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Земные станции

Диаметр антенн, м	1,2–7,2
Мощность передатчика, Вт	2–3000
Частота на прием, МГц	3450–4150
Частота на передачу, МГц	5725–6425
Шаг сетки частот, Гц	1
Работа одновременно в нескольких стволах ретранслятора	
Потребляемая мощность, кВА	0,5–20
Время работы при отключении электропитания	от 5 мин до 2 ч
Наработка на отказ, ч	не менее 30000

Ground-based stations

Antenna diameter, m	1.2 to 7.2
Transmitter output, W	2 to 3,000
Downlink frequency, MHz	3,450 to 4,150
Uplink frequency, MHz	5,725 to 6,425
Frequency spacing, Hz	1
Operation in several repeater channels at a time	
Power consumption, kVA	0.5 to 20
Time of operation with power off	from 5 min to 2 hours
Time between failures, h	at least 30,000

Спутники связи и вещания нового поколения «Ямал-200»

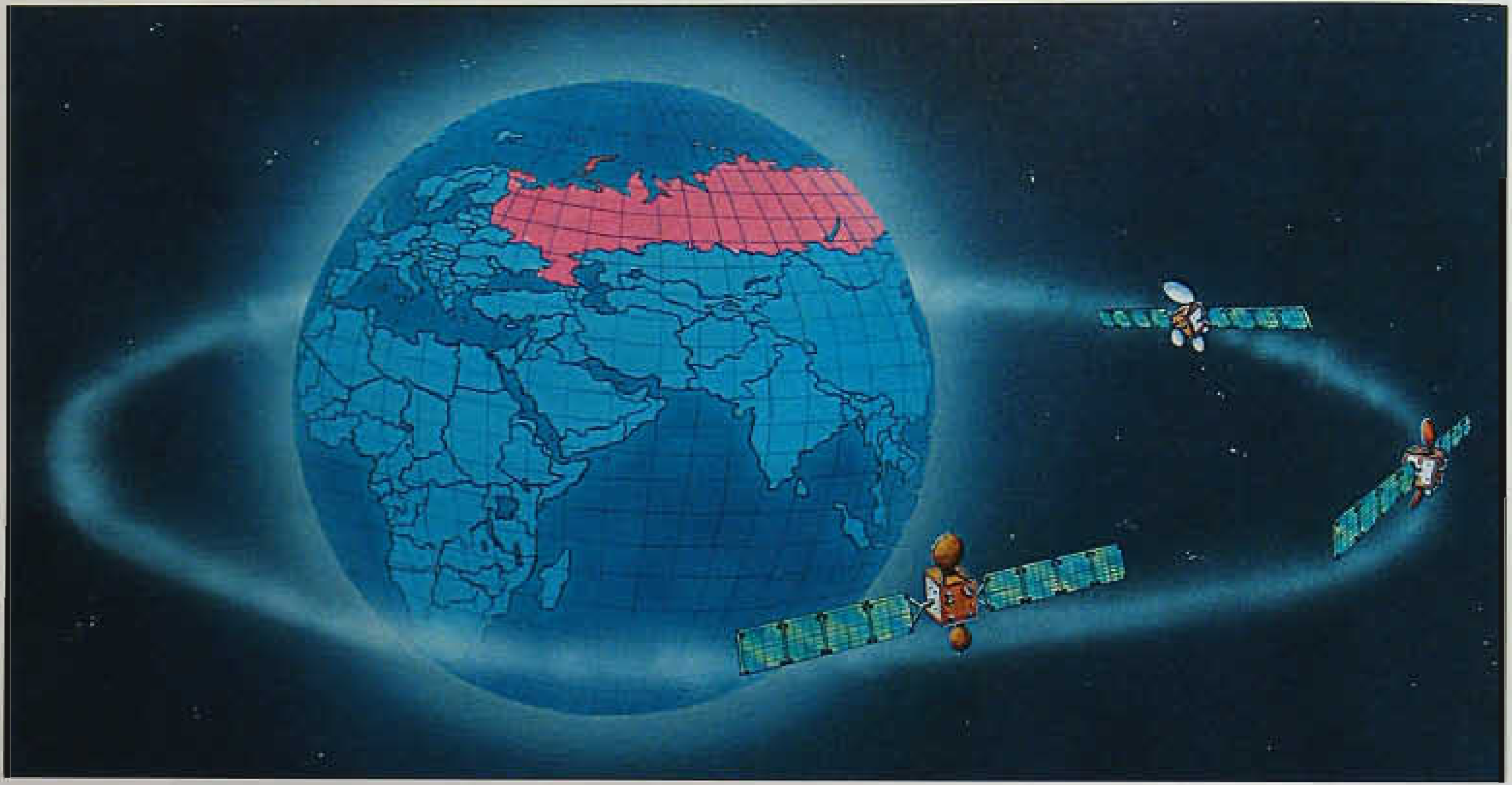
Предназначены для развития космического сегмента системы. Установлены в орбитальные позиции 49° в.д. и 90° в.д.

Управление спутниками «Ямал-200» осуществляется ОАО «Газком» из Центра управления полетами «Ямал» (г. Королев, Московская область).

Yamal-200 new-generation communication and broadcasting satellites

Satellites are designed to augment the satellite segment of the system. They are staying at orbit locations of 49° East and 90° East.

Control of Yamal-200 satellites is accomplished by OAO Gazcom from the flight management center (Korolev, Moscow region).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Орбитальная позиция	49° в. д.	90° в. д.
Масса, кг	1330	1330
Мощность полезной нагрузки, Вт	2000	2000
Рабочий диапазон частот	C	C, Ku
Количество транспондеров, МГц:		
С-диапазон	18х72	9х72
Ku-диапазон		6х72
Выходная мощность передатчиков, Вт:		
С-диапазонов	55	55
Ku-диапазонов		120
Точность ориентации осей спутника, град.	± 0,1	± 0,1
Точность удержания спутника с орбитальной позиции, град.	± 0,1	± 0,1
Срок активного существования, лет	12	12

Orbit location	49° East	90° East
Weight, kg	1,330	1,330
Payload power output, W	2,000	2,000
Working frequency band	C	C, Ku
Number of transponders, MHz:		
C-band	18x72	9x72
Ku-band		6x72
Transmitter power output, W:		
C-band	55	55
Ku-band		120
Satellite axes orientation accuracy, deg	±0.1	±0.1
Stationkeeping accuracy, deg	±0.1	±0.1
Active service life, years	12	12

Система комбинированного доступа в Интернет

Построена с учетом асимметричности информационного обмена, типичного для работы в Интернете, и большого числа других приложений, позволяющих пользователю иметь каналы разной пропускной способности на передачу и прием информации.

В качестве приемного по отношению к пользователю канала используется высокоскоростной спутниковый канал. В качестве запросного канала может быть использован канал любой природы, в том числе и спутниковый.

На базе системы комбинированного доступа (СКД) предоставляется комплекс услуг, доступный практически на всей территории России (за исключением Чукотского и Корякского АО).

Данные услуги включают:

1. Высокоскоростной доступ в Интернет:
– с использованием proxy-сервера;
– с использованием технологии туннелирования (VPN);
– с организацией обратного канала через ЗС ОАО «Газком»;

Combined Internet access system

The system is constructed with due account of asymmetric data exchange typical for the operation in Internet and a large number of other applications which enables the consumer to have channels of different capacity for the transmission and reception of information.

Used as a receiving channel with respect to the channel consumer is a high-speed satellite channel. The request channel may be the channel of any nature, including a satellite channel.

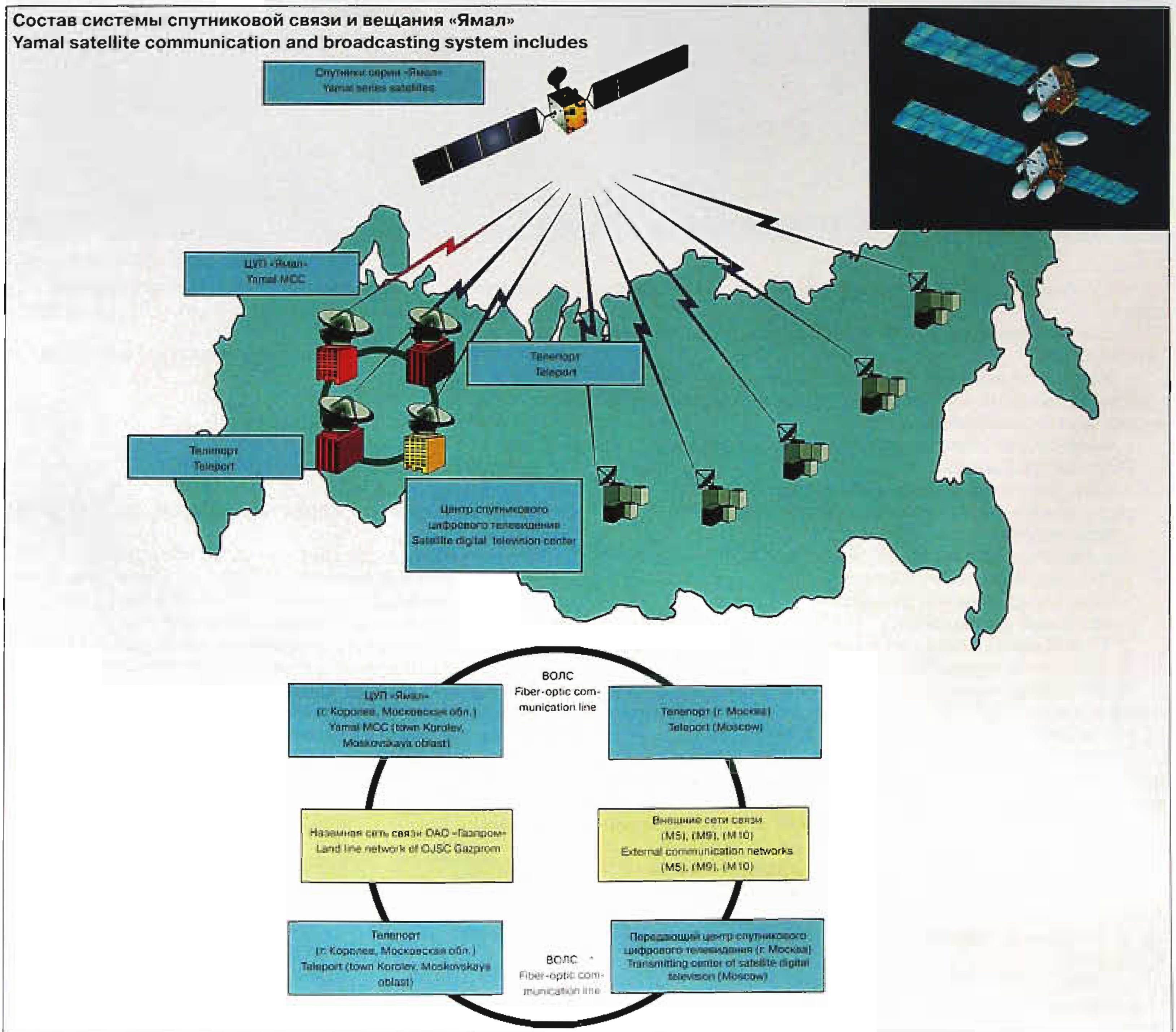
The combined Internet access system provides a complex of services accessible practically on the entire territory of Russia (except for Chukot and Karyak Autonomous Areas).

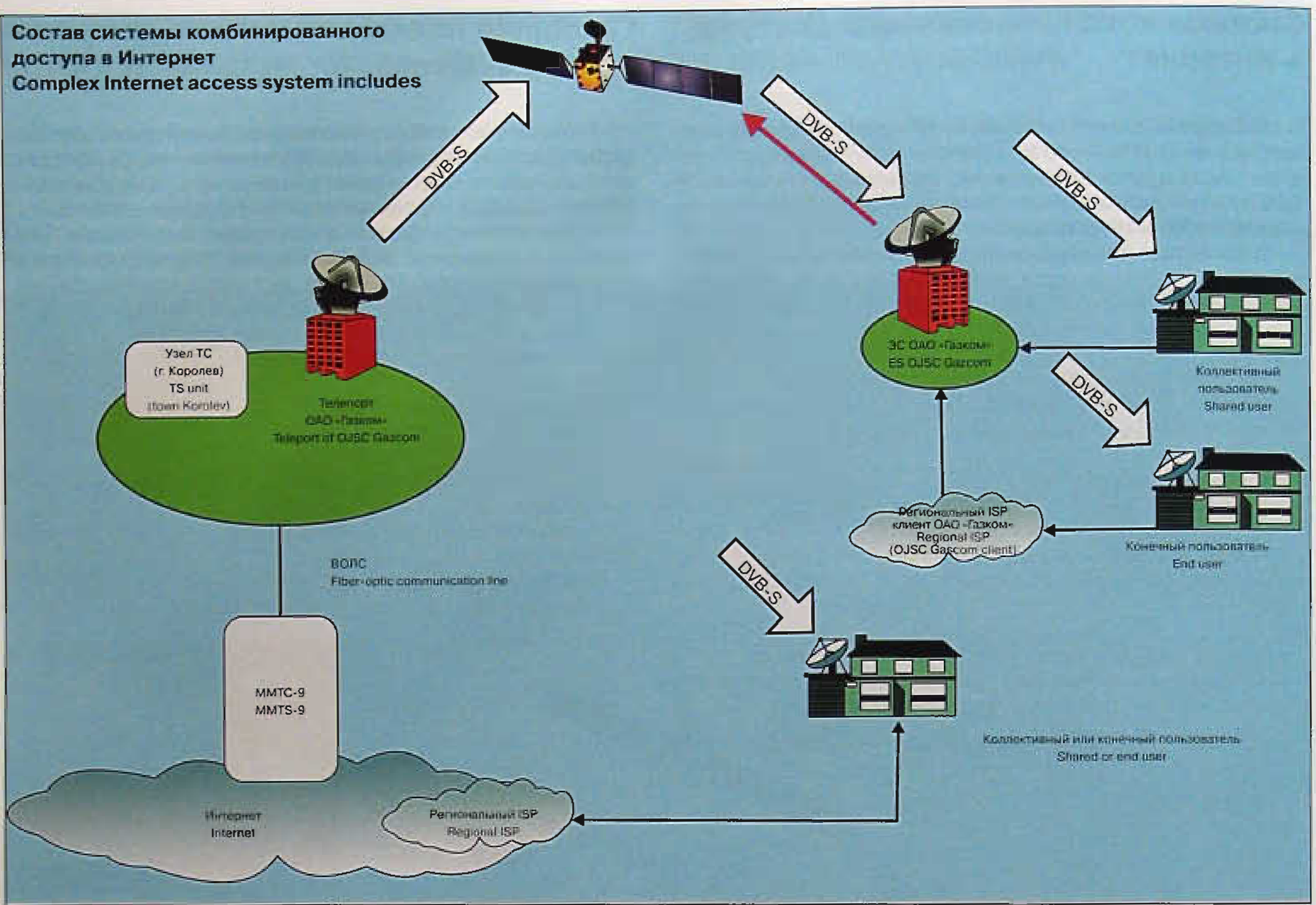
Services:

1. High-speed Internet access:
– with the use of a proxy server;
– with the use of tunneling technology (VPN);
– involving organization of a return channel via the ground-based station of OJSC «Gazcom»;
– involving organization of a return channel via the ground-based station of the consumer.

2. Broadcast (or address) transmission of data (MultiCast):
– flow broadcast of IP data in real time for a group of consumers

Состав системы спутниковой связи и вещания «Ямал»
Yamal satellite communication and broadcasting system includes





– с организацией обратного канала через ЗС пользователя.

2. Широковещательная (или адресная) рассылка данных (MultiCast):

– потоковое вещание IP-данных в реальном времени группе пользователей (трансляция видеоконференций, аудио- или видеозаписей и т.д.);

– пакетная рассылка данных группе пользователей.

В состав СКД входят:

1. Спутник-ретранслятор «Ямал-100» (ствол 2а), расположенный на геостационарной орбите:

– орбитальная позиция 90° в.д.;

– выведен на орбиту 06.09.1999 г.;

– срок эксплуатации – 10 лет;

– точность удержания спутника – ±0,1 град.;

– частотный диапазон – С.

2. IP-DVB шлюз в составе телепорта № 3 ОАО «Газком».

3. Узел телематических служб ОАО «Газком».

4. Волоконно-оптическая сеть (622 Мбит/с), объединяющая телепорт, узел телематических служб и точки доступа в Интернет на ММТС-5, ММТС-9, ММТС-10.

5. Сеть абонентских приемных станций, устанавливаемых в населенных пунктах, расположенных в зоне обслуживания спутника «Ямал-100».

Пользователь услуги должен иметь дуплексное подключение к Интернет через любого провайдера или оператора связи для организации обратного канала, а также необходимый комплект абонентского оборудования:

– приемная параболическая антенна диаметром 1,8–2,4 м;

– конвертор (LNB) С-диапазона;

– PCI-карта для приема и демодуляции DVB-S потока либо DVB-маршрутизатор.

(relaying of video conferences, audio and video record, etc.);

– batched transmission of data to a group of consumers.

Composition of the CIAS:

1. Yamal-100 repeater satellite (channel 2a) which stays in the geostationary orbit:

– orbit location of 90° East;

– injected into orbit on 06.09.1999;

– service life – 10 years;

– stationkeeping accuracy – ±0.1 deg;

– frequency band – C.

2. IP-DVB gateway comprising teleport nr 3 of OJSC «Gazcom».

3. Telematic services center of OJSC «Gazcom».

4. Fiber optical network (622 Mbit/s) combining a teleport, a telematic services center and Internet access points at Moscow International Exchanges Nos 5, 9 and 10.

5. Network of user receiving station arranged in populated areas located in the serving zone of the Yamal-100 satellite.

The service consumer should have duplex connection to the Internet via any provider or communication operator for the organization of a return channel, as well as the required set of user equipment:

– receiving parabolic antenna with a diameter of 1.8 to 2.4 m;

– C-band converter (LNB);

– PCI-card to receive and demodulate the DVB-S flow, or a DVB router.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Информационная скорость потока, Мбит/с	38
Информационная скорость приема на одного пользователя, Мбит	до 8
Протоколы маршрутизации	статический BGP4
Протокол, применяемый для организации VPN туннеля	PPTP
Доступные протоколы прикладного уровня при работе с использованием proxy-сервера:	HTTP, HTTPS, FTP SMTP, POP3 (электронной почты) NNTP (телеконференции)

Data transmission rate, Mbit/s	38
Data receive rate per one consumer, Mbit	up to 8
Routing protocols	static BGP4
Protocol used to organize a VPN tunnel	PPTP
Accessible applied-level protocols used in operation with a proxy server	HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, POP3 (electronic mail) NNTP (teleconferences)

Периферийное передающее устройство «Терминал»

Предназначено для работы в спутниковой системе сбора и передачи данных (ССПД) через искусственный спутник земли в центр сбора и обработки данных в реальном масштабе времени.

Основные функции устройства:

– оповещение ведомственных центров об экологическом состоянии окружающей среды контролируемых территорий через съем информации от системы датчиков;

Terminal peripheral transmitting device

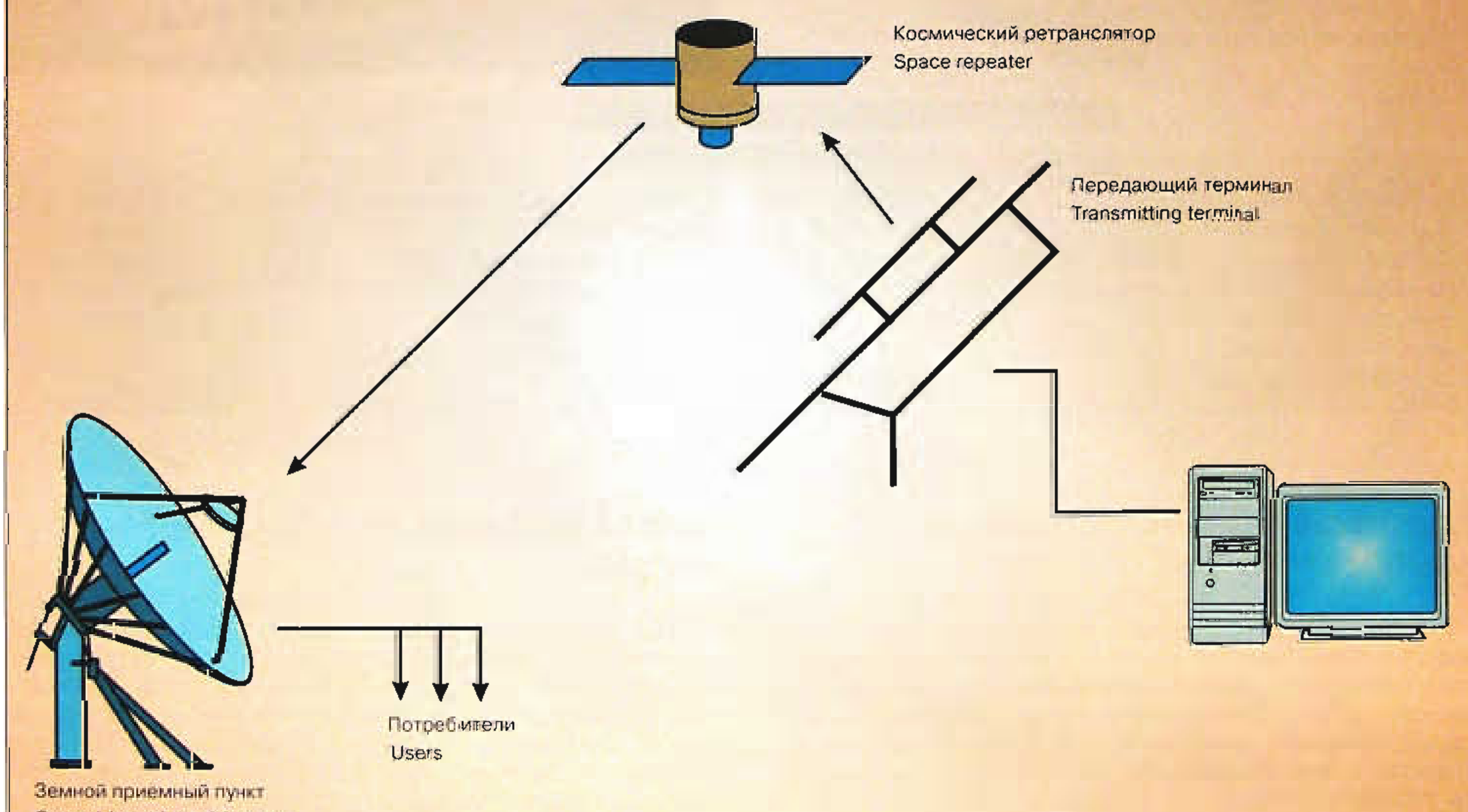
The device is designed to operate in the data collection and transmission system and is used to transmit data in real time via the artificial earth satellite to the data collection and processing center.

Basic functions:

– warning departmental centers about the ecological condition of the environment of controlled territories by retrieving information from the sensors system;

– warning departmental centers about the occurrence of

Схема системы передачи информации с использованием изделий «Терминал»
Scheme showing the information transmission system which uses the terminal devices



– оповещение ведомственных центров о возникновении землетрясений, селевой и лавинной опасностей, цунами и других стихийных бедствий через съем информации от системы датчиков;

– оповещение ведомственных центров о возникающих аварийных ситуациях на контролируемых производственных объектах (АЭС, химические предприятия и т.п.) через съем информации от системы датчиков.

Изделие «Терминал» разработано в интересах Росгидрометцентра, но может быть использовано для передачи любой многоцелевой информации.

В состав изделия входят:

– радиопередающее устройство, включающее узлы сопряжения с персональным компьютером и высокоточный таймер, синхронизируемый от навигационного приемника;

– антенна;

– устройство установки координат.

earthquakes, mudflow and avalanche danger, earthquake waves and other natural calamities by retrieving information from the sensors system;

– warning departmental centers about the emergencies at controlled production facilities (nuclear power stations, chemical plants, etc.) by retrieving information from the sensors system.

The Terminal device has been developed in the interest of the Russian Meteorological Center, but it can be used to transmit any multipurpose information.

The device comprises:

– radio transmitter including interface nodes for the connection with the personal computer and a precision timer synchronized by a navigation receiver;

– antenna;

– coordinate setter.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	401–402
Выходная мощность, Вт	не менее 8–10
Скорость передачи информации, Бод	100, 400, 1200
Коэффициент усиления антенны, дБ	не хуже 6
Температурный диапазон, °С	–40 – +40
Масса всего комплекта без датчиков информации, кг	не более 13

Working frequency range, MHz	401 to 402
Power output, W	at least 8–10
Data transmission rate, Baud	100, 400, 1,200
Antenna gain, dB	6 or better
Temperature range, °C	–40 to +40
Weight of complete set without data sensors, kg	13, max

Бортовой ретрансляционный комплекс 17Р514

Предназначен для ретрансляции аналоговой и цифровой информации по шести стволам с борта спутника связи «Глобус-1», выводимого на синхронную геостационарную орбиту. Обеспечивает связь с наземными, морскими, авиационными объектами в интересах силовых структур – Минобороны, ФПС, МВД и др. Включает в себя ствольные каналы ретрансляции (моноблоки 1 и 2), комплекс для обработки цифровых сигналов на борту (моноблок 3) и устройство для формирования сетки частот (моноблок 4).

17R514 on-board repeater complex

The complex is designed to retransmit analog and digital information via six channels from the Globus-1 communication satellite which stays in the geostationary orbit. The complex provides communication with ground-based, marine and air facilities in the interest of security agencies: the Ministry of Defense, the Federal Frontier Service, the Ministry of Internal Affairs, etc. It includes repeater channels (units 1 and 2), a complex for the on-board processing of digital signals (unit 3) and a frequency spacing generation device (unit 4).

Мультисервисная бортовая цифровая платформа

Мультисервисная бортовая цифровая платформа (МБЦП) – основной элемент ретрансляторов перспективных мультисервисных спутниковых сетей связи VSAT. Реализуемая с ее помощью цифровая обработка сигналов на борту спутников связи позволяет:

– существенно улучшить энергетические параметры спутниковой радиолинии;

– обеспечить гибкое динамическое распределение частотно-временного ресурса спутника связи и значительную экономию радиочастотного спектра;

– исключить возможность несанкционированного доступа к ретранслятору спутника;

– обеспечить уплотнение и маршрутизацию информации на борту спутника;

– существенно снизить стоимость земных станций;

– исключить необходимость строительства наземных линий связи с центральной станцией мультиплексирования.

Multiservice on-board digital platform

The multiservice on-board digital plarform (MODP) is the main component of the repeaters of prospective multiservice satellite communications systems VSAT. Digital processing of signals aboard the communication satellites by means of this platform makes it possible to:

– substantially improve energy parameters of the satellite radio link;

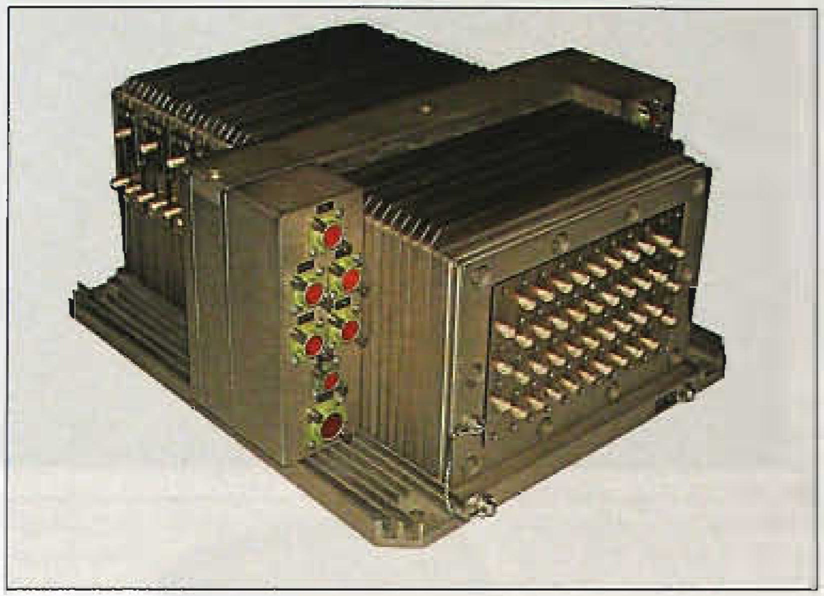
– provide flexible dynamic distribution of the bandwidth-time resource of the communication satellite and considerable economy of radio-frequency spectrum;

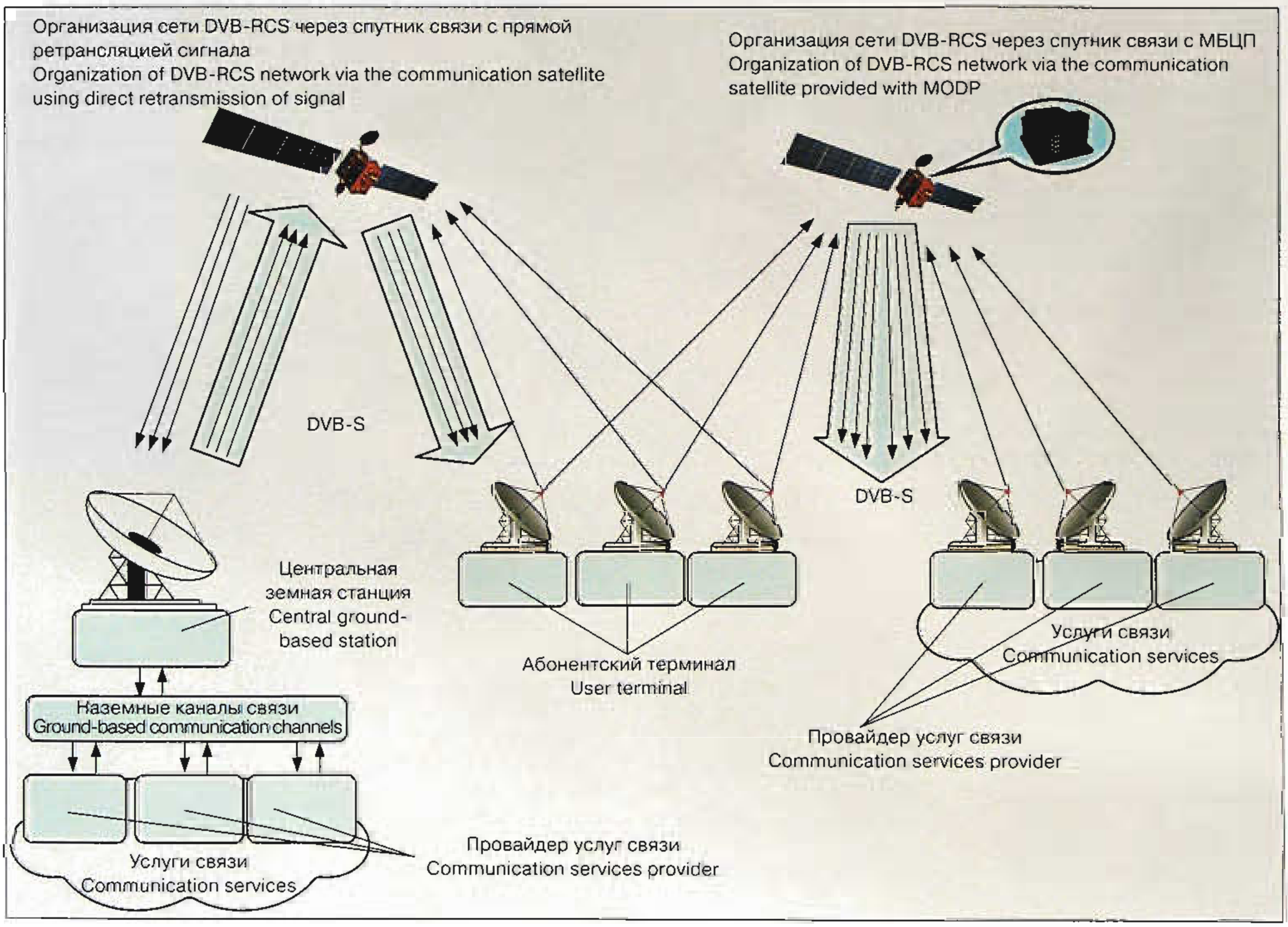
– exclude the possibility of unauthorized access to the satellite repeater;

– provide reduction and routing of information aboard the satellite;

– substantially cut down the cost of ground-based stations;

– rule out the necessity of construction of ground-based communication links to the central multiplexing station.





Носимая станция спутниковой связи «Геолог-М»

Предназначена для создания сетей мобильной связи С-диапазона в корпоративных, ведомственных и государственных системах спутниковой связи.

Обеспечивает оперативную связь мобильных групп через координирующие центры в экстренных ситуациях, например, в ходе аварийно-спасательных и ремонтных работ, проведении оперативно-разыскных мероприятий, а также полную автономность работы в режимах передачи речи, цифровых и текстовых сообщений.

Сети мобильной связи на основе носимых станций «Геолог-М» могут быть организованы через действующие ретрансляторы космических аппаратов типа «Ямал», «Радуга», «Экспресс» и перспективные отечественные ретрансляторы.

Конструктивное исполнение станции позволяет использовать для ее наведения как штатное опорно-поворотное устройство, так и треногу, разделяя блок питания с приемо-передатчиком и высокочастотным блоком.

Станция переносится одним человеком.

В состав комплекта входят:

- антенный блок;
- абонентский блок (телефонная трубка с речепреобразующим устройством, встроенной клавиатурой и дисплеем);
- СВЧ конвертор;
- модем со встроенным опорным генератором и источником питания;
- блок сетевого питания (встроенная аккумуляторная батарея, совмещенный источник питания с зарядным устройством).

Geolog-M portable satellite communication station

The station is designed to set up C-band mobile communication networks in the corporative, departmental and state-owned satellite communication systems.

The station provides quick communication for the mobile groups via the coordinating centers in emergencies, for example, in the course of rescue and repair operations and investigative work, as well as complete independence of operation in the speech and digital and textual message transmission modes.

The mobile communication networks based on Geolog-M portable stations may be organized via the now operating repeaters of spacecraft, types Yamal, Raduga, Express and prospective domestic repeaters.

The construction of the station makes it possible to use for its pointing both the standard rotary mechanism and the tripod, thereby separating the power unit from the transmitter-receiver and RF unit.

The station is carried by one man.

The complete set of the station comprises:

- an antenna unit;
- a user unit (the receiver with a vocoder, built-in keyboard and display);
- a microwave converter;
- a modem with a built-in reference oscillator and power supply;
- an adapter unit (a built-in storage battery and a power source combined with a charging device).

Основные характеристики / Basic Characteristics

Диапазон частот, ГГц	4/6
Шаг сетки частот, кГц	5
Канальная скорость, бит/с	1200; 2400
Режим	расширение спектра (ШПС)
Излучаемая мощность, дБВт	28
Масса комплекта, кг	12
Время готовности, мин.	не более 2
Время вхождения в связь, с	не более 5
Потребляемая мощность, Вт	30 (в режиме передачи)
Габаритные размеры, мм:	
в транспортном положении	300x300x80
в рабочем положении	500x450x500

Frequency range, GHz	4/6
Frequency spacing, kHz	5
Channel rate, bit/s	1200; 2400
Mode	spread spectrum (broadband)
Emitted power, dBW	28
Weight of the set, kg	12
Time of readiness, min	2, max.
Time required to establish communication, s	5, max.
Power consumption, W	30 (in transmit mode)
Dimensions, mm:	
in shipping condition	300x300x80
in working condition	500x450x500

3 ПОДВИЖНАЯ РАДИОТЕЛЕФОННАЯ СВЯЗЬ

MOBILE RADIO-TELEPHONE COMMUNICATION

Комплекс мобильной связи на базе аппаратуры «Радий»

Предназначен для организации подвижной радиосвязи в режиме одно- и двухчастотного симплекса.

Принят на вооружение в МВД РФ и Минтрансе России.

В состав комплекса входят:

- носимая радиостанция «Радий-301» (Радиус-301);
- возимая радиостанция «Радий-201»;
- стационарная радиостанция «Радий-101» (Радий-102);
- ретранслятор «Радий-Р101».

Носимая радиостанция «Радий-301» рассчитана на работу в экстремальных условиях и соответствует техническим требованиям по ГОСТ 12252-86, ГОСТ 16019-78, предъявляемым к профессиональным радиостанциям подобного класса.

Mobile communication complex made on the basis of Radiy equipment

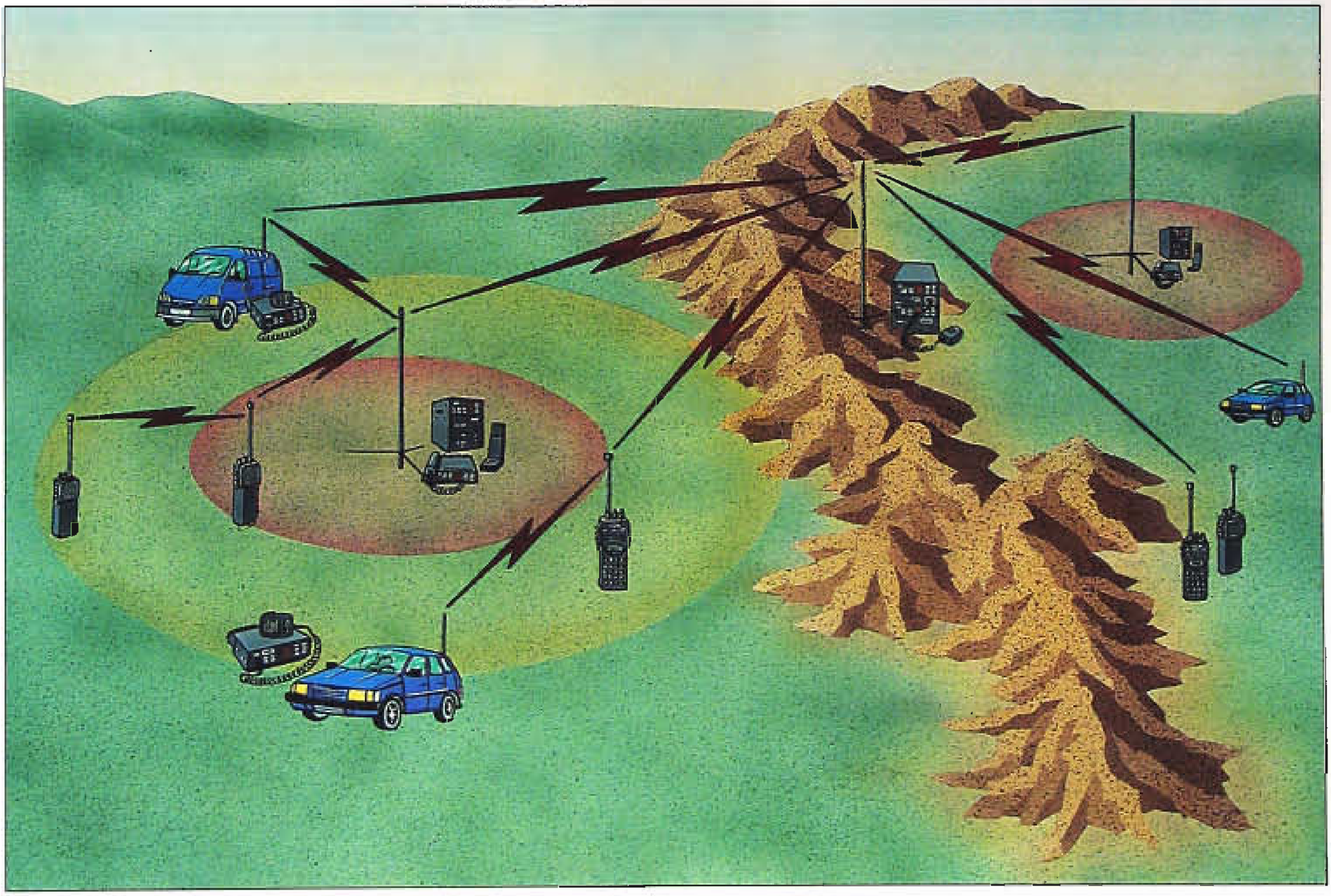
The complex is designed to set up mobile radio communication in the single– and double-frequency simplex mode.

The complex is adopted for service with the RF Ministry of Internal Affairs and RF Ministry of Transportation.

The complex consists of:

- Radiy-301 (Radius-301) portable radio set;
- Radiy-201 vehicle-carried radio set;
- Radiy-101 (Radiy-102) stationary radio set;
- Radiy-R101 repeater.

The Radiy-301 portable radio set is designed to operate in extreme operating conditions and conforms to the requirements of GOST 12252-86, GOST 16019-78 which are imposed on professional radio sets of such class.



«Радий-201»
Radiy-201

«Радий-101»
Radiy-101

«Радий-301»
Radiy-301

Микропроцессорное управление, широкий перечень встроенных функций, а также применение современной элементной базы и высокая надежность – отличительные особенности этой станции. Имеются дополнительные функции:

– три списка сканирования каналов;
– режим экономайзера.

Возимая радиостанция «Радий-201» также обеспечивает работу в экстремальных условиях и соответствует техническим требованиям по ГОСТ 12252-86, ГОСТ 16019-78, предъявляемым к профессиональным радиостанциям подобного класса.

Стационарная радиостанция «Радий-101» («Радий-102») обеспечивает бесподстроечную, беспоисковую связь с носимыми, возимыми и стационарными радиостанциями, работающими в аналогичном режиме, имеющими ту же частоту, разнос каналов и сигналы взаимодействия.

Ретранслятор «Радий-Р101» создан на современной элементной базе с применением процессорного управления. Металлический корпус защищает ретранслятор от внешних механических воздействий.

The salient features of this radio set are microprocessor control, wide range of built-in functions, as well as the use of up-to-date element base and high reliability. There are some additional functions:

– three channel scanning lists;
– an economizer mode.

The Radiy-201 vehicle-carried radio set provides operation in extreme operating conditions and conforms to the requirements of GOST 12252-86 and GOST 16019-78 imposed on professional radio sets of such class.

The Radiy-101 (Radiy-102) stationary radio set provides for the instant selection of preset portable, vehicle-carried and stationary radio sets operating in the similar mode and having the same frequency, channel separation and interaction signals.

The Radiy-R101 repeater is created with the use of up-to-date element base and processor control. The metal case protects the repeater from the external mechanical effects.

«Радий-102»
Radiy-102

«Радий-Р101»
Radiy-R101

Основные характеристики

	«Радий-301»	«Радиус-301»	«Радий-201»	«Радий-101»	«Радий-102»	«Радий-Р101»
Диапазон частот, МГц	148–174; 450–470	148–174; 400–430; 450–470	148–174	148–174	148–174	148–174
Выходная мощность передатчика, Вт	2/5	2/5	5/10/20	5/10/20	5/10/20	5/10/20
Чувствительность приемника (12 дБ SINAD), мкВ	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Шаг частотной сетки, кГц	25	12,5/25	25	25	25	25
Число каналов	16	16/99	40	40	40	40
Напряжение питания, В	7,2	7,5	12	~220/=12	~220/=12	~220/=12
Емкость аккумуляторов, А·ч	1,6	1,2	–	–	–	–
Функция маскирования речи	+	+	+	+	+	–

Basic Characteristics

	Radiy-301	Radius-301	Radiy-201	Radiy-101	Radiy-102	Radiy-R101
Frequency range, MHz	148–174; 450–470	148–174; 400–430; 450–470	148–174	148–174	148–174	148–174
Transmitter output power, W	2/5	2/5	5/10/20	5/10/20	5/10/20	5/10/20
Receiver sensitivity, (12 dB SINAD), μW	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Frequency spacing, kHz	25	12.5/25	25	25	25	25
Number of channels	16	16/99	40	40	40	40
Supply voltage, V	7.2	7.5	12	220 VAC/12 VDC	220 VAC/12 VDC	220 VAC/12 VDC
Capacity of storage batteries, A·h	1.6	1.2	–	–	–	–
Voice masking function	+	+	+	+	+	–

Транкинговая система связи «Транк-ОНИИП»

Разработана на базе комплекса аппаратуры Омского НИИ приборостроения.

Транкинговая система связи (ТСРС) «Транк-ОНИИП» обеспечивает:

– индивидуальную, групповую и циркулярную связь радиоабонентов;

– вхождение радиоабонентов в телефонную сеть и вызов абонентами телефонной сети радиоабонентов;

– возможность подключения к абонентским радиостанциям устройств закрытия речи;

– передачу коротких формализованных сообщений;

– передачу данных неограниченной длины.

Trunk-ONIIP trunked communication system

The system has been developed on the basis of the equipment of the Omsk Research Institute of Isnstrument Bilding.

The Trunk-ONIIP trunked communication system (TCS) provides:

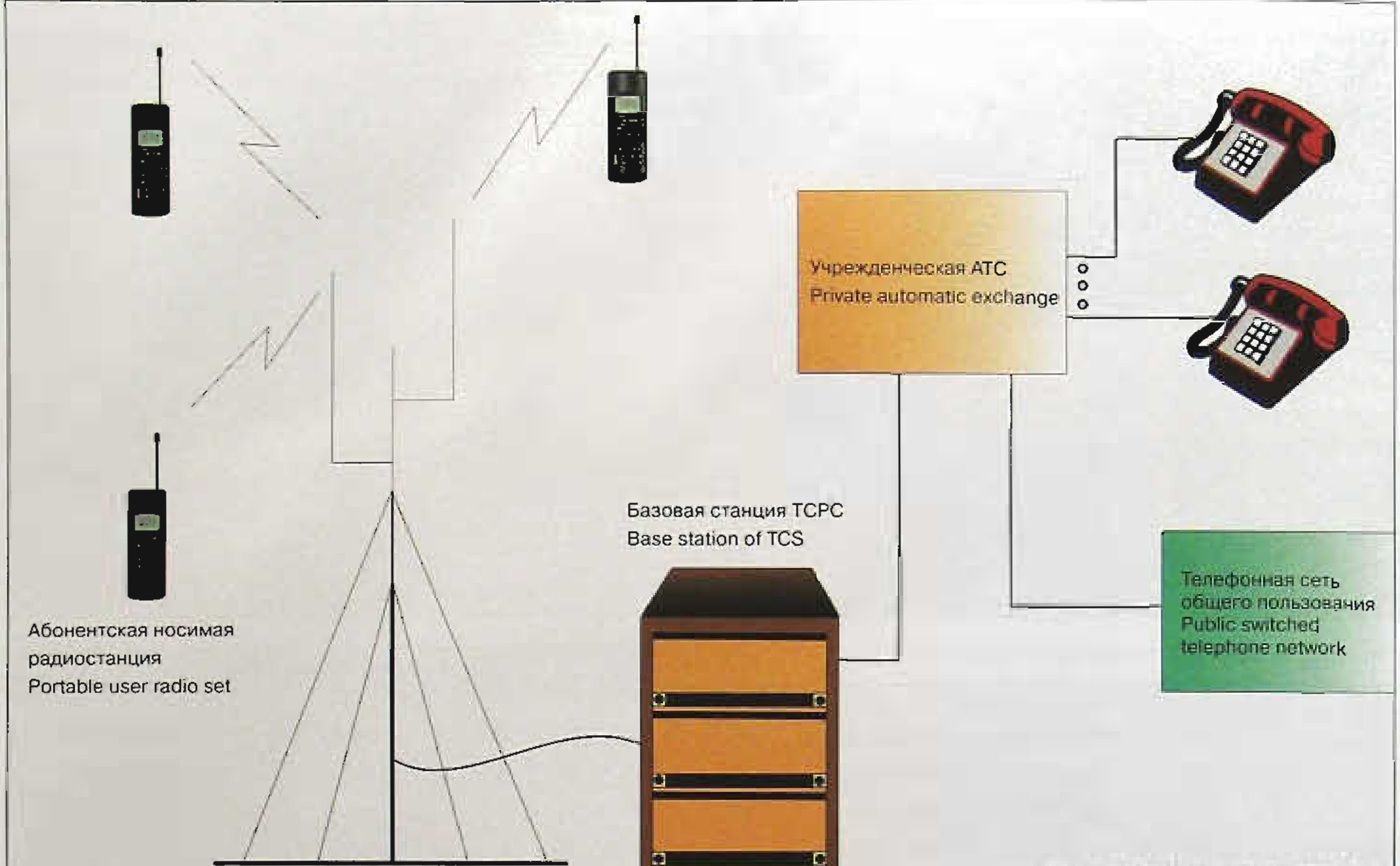
– individual, group and conference communication between the users;

– entry of radio users into the telephone network and call of radio users by the users of the telephone network;

– a possibility of connecting speech security devices to user radio sets;

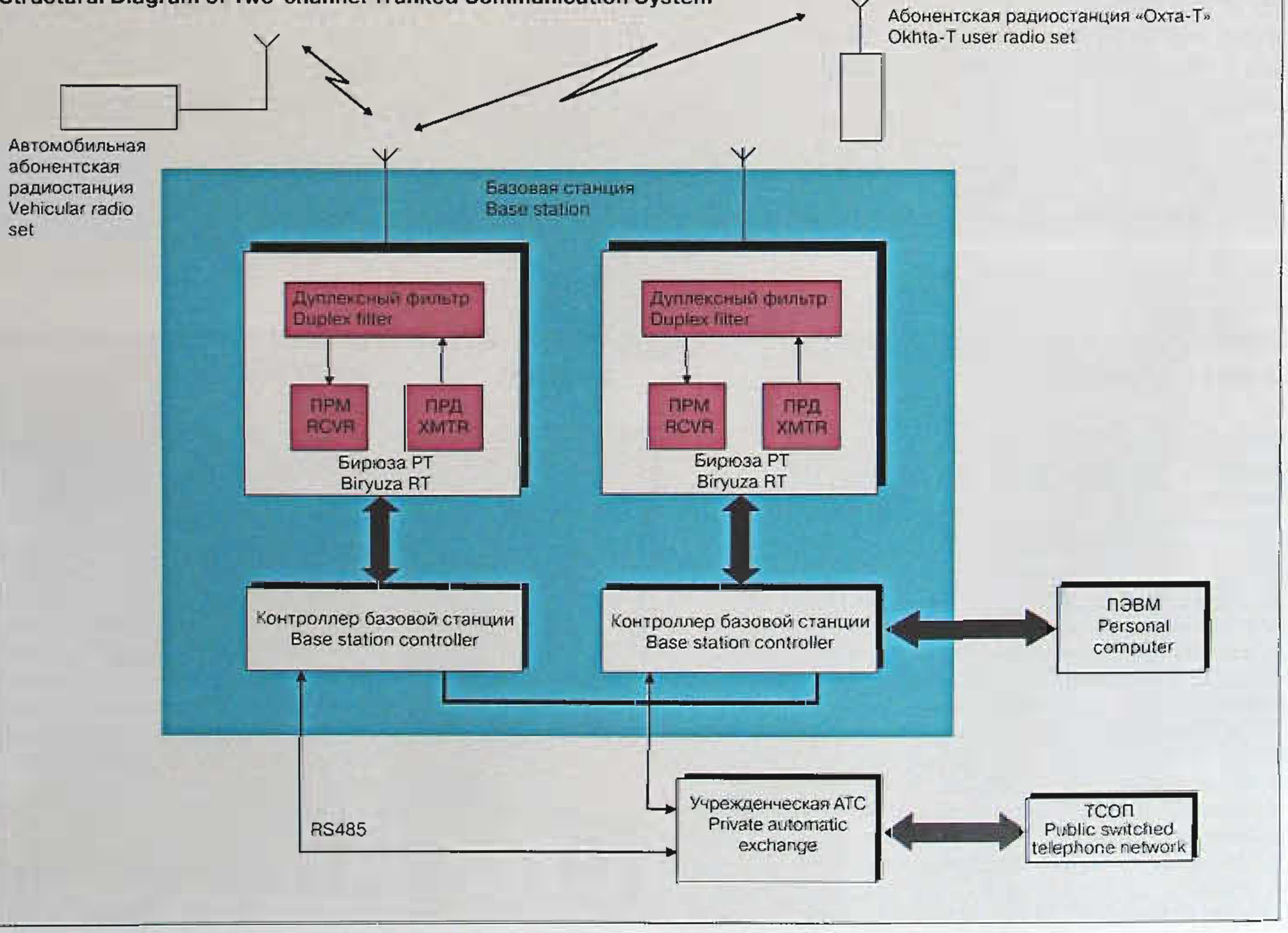
– transmission of short formalized messages;

– transmission of data of unlimited length.



Транкинговая система связи
Trunked Communication System

Структурная схема двухканальной транкинговой системы связи
Structural Diagram of Two-channel Trunked Communication System



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	136–174
Количество транкинговых каналов в зоне	от 1 до 6
Рекомендуемое количество радиоабонентов, шт.:	
1-канальная ТСРС	12
2-канальная ТСРС	48
3-канальная ТСРС	96
4-канальная ТСРС	144
5-канальная ТСРС	198
6-канальная ТСРС	250
максимум	2048
Радиус зоны обслуживания, км	до 25
Мощность излучения передатчика базовой станции, Вт	25
Мощность излучения абонентской радиостанции, Вт	1; 2; 5

Working frequency range, MHz	136–174
Number of trunked channels in the area	1 to 6
Recommended number of radio users, pc:	
1-channel TCS	12
2-channel TCS	48
3-channel TCS	96
4-channel TCS	144
5-channel TCS	198
6-channel TCS	250
maximum	2,048
Serving zone radius, km	up to 25
Base station transmitter radiation power, W	25
User radio set radiation power, W	1; 2; 5

Система подвижной радиотелефонной связи ЛЕСКО

Предназначена для обеспечения дуплексной автоматической связью абонентов системы между собой, а также с абонентами телефонной сети общего пользования.

Система поддерживает работу в следующих протоколах:
- МРТ 1327;
- «Алтай»;
- «Волемот»;
- «Вилия».

СПРС ЛЕСКО состоит из четырех основных элементов:

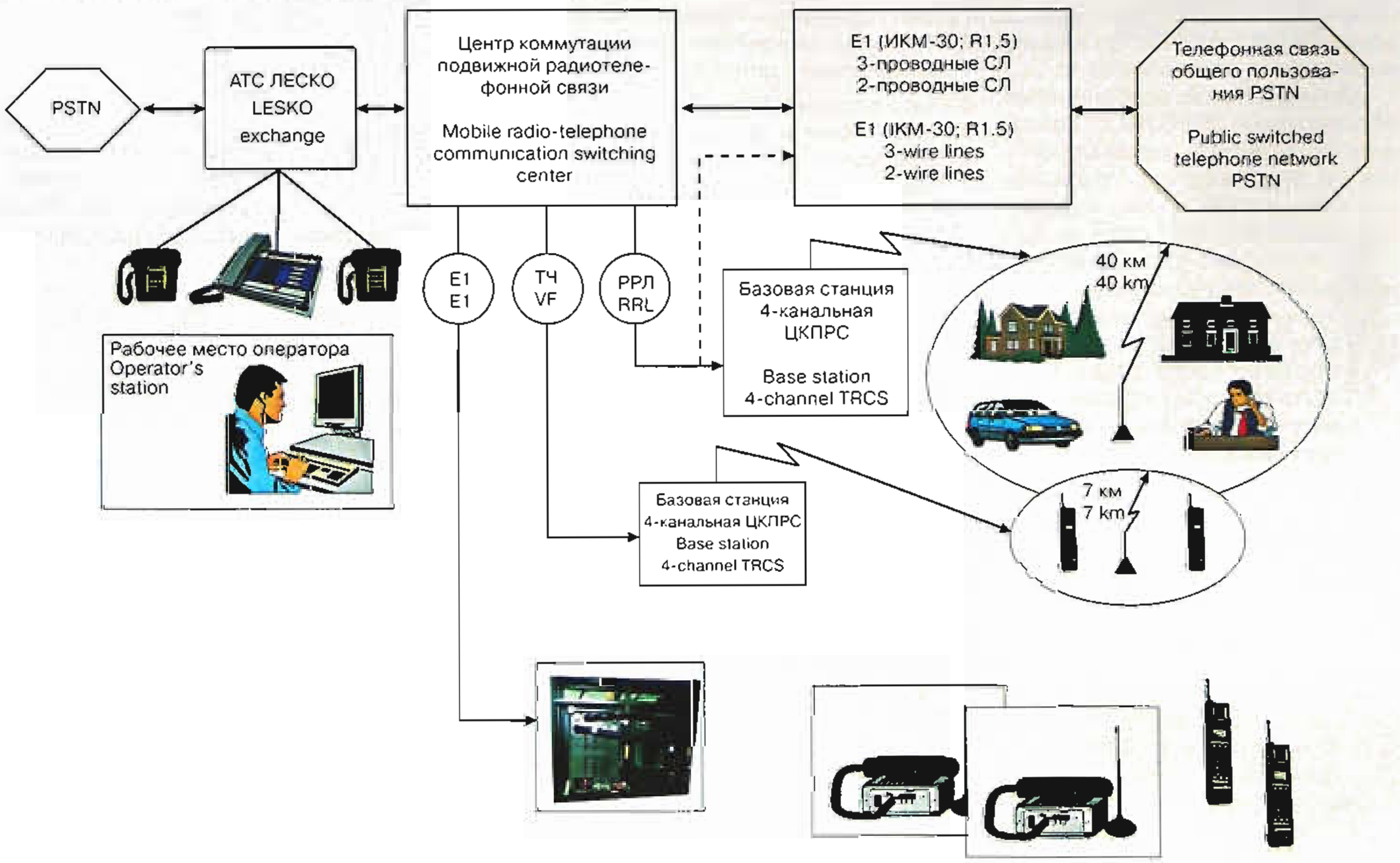
LESKO mobile radio-telephone communication system

The system is designed to provide duplex automatic communication between the users of the system, as well as with the users of the public switched telephone network.

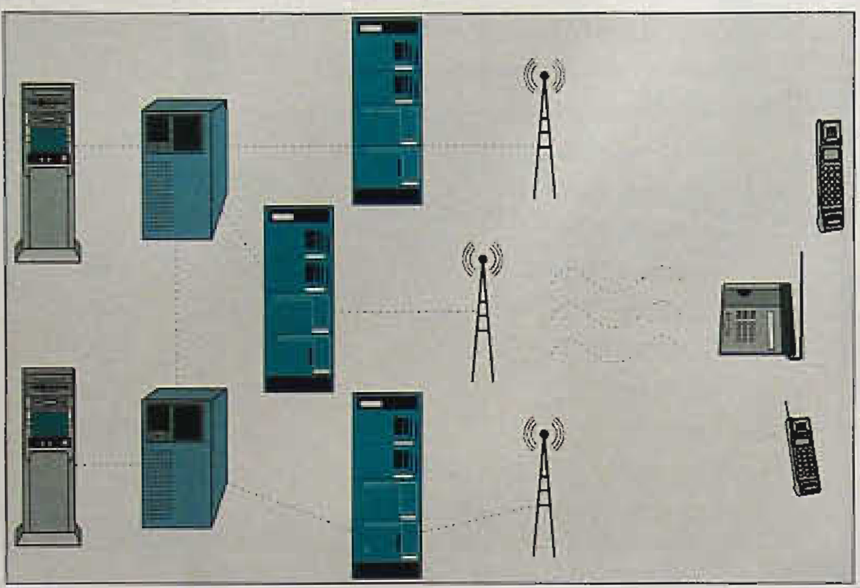
The system supports the operation in the following protocols:
- MRT 1327;
- Altai;
- Volemot;
- Viliya.

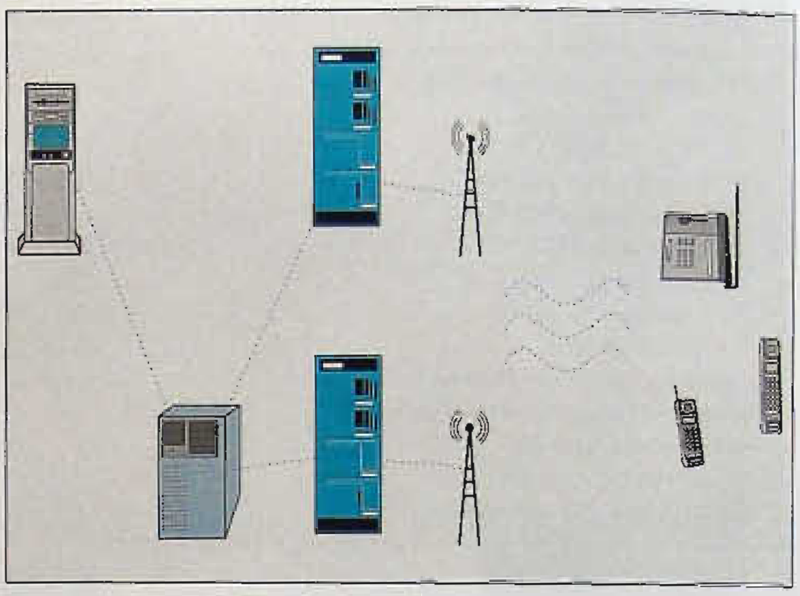
The LESKO system consists of four main components:

Система подвижной радиотелефонной связи ЛЕСКО
LESKO mobile radio-telephone communication system



Варианты построения СПРС ЛЕСКО
Variants of construction of LESKO MRCS



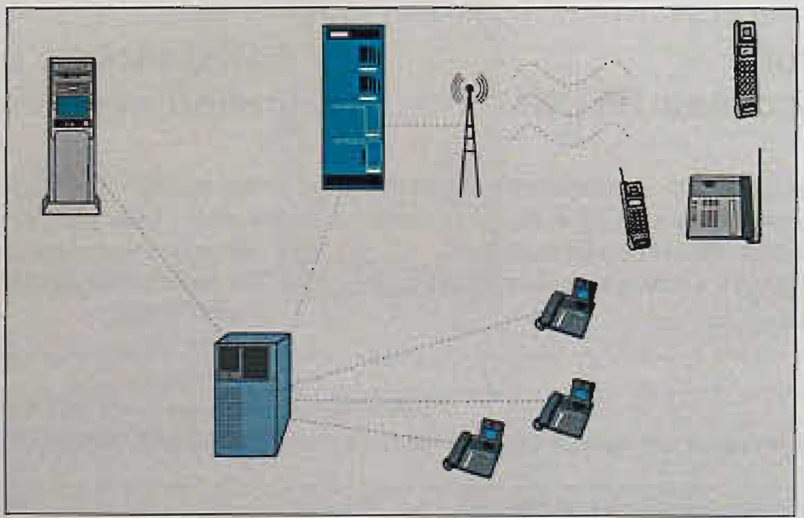


– центра коммутации подвижной радиотелефонной связи (ЦКПРС);
– дуплексной базовой радиостанции;
– антенно-фидерных устройств (АФУ);
– абонентских радиостанций.

Аппаратные средства и программное обеспечение разработаны исходя из принципов модульного построения. Это позволяет обеспечить развертывание и наращивание емкости начиная с однозоновой системы (обслуживание нескольких десятков абонентов) до широко разветвленных региональных многозоновых систем (обслуживание нескольких тысяч абонентов).

Отличительной особенностью оборудования СПРС ЛЕСКО является возможность комбинирования ее элементов с элементами уже развернутых систем подвижной радиосвязи МРТ 1327, «Алтай», «Волемот».

СПРС ЛЕСКО предоставляет следующие виды дополнительного обслуживания:
– переназначение вызова;
– речевой сервис;
– переадресация-справка;
– организация конференц-связи;
– запрет входящих вызовов;
– организация диспетчерских групп и т. д.



1 – городская телефонная станция (ГТС);
2 – центр коммутации радиотелефонной связи (ЦКПРС);
3 – базовая станция (БС);
4 – абонентские комплекты

1 – local exchange (LE);
2 – radio-telephone communication switching center (RCSC);
3 – base station (BS);
4 – user sets

– mobile radio-telephone communication switching center (MRCSC);
– duplex base radio set;
– antenna-feeder assemblies (AFA);
– user radio sets.

The hardware and software were developed proceeding from the principles of modular design. This allows setting up and building up the capacity beginning with the single-zone system (servicing several dozens of users) and ending on widely diversified regional multi-zone systems (servicing several thousands of users).

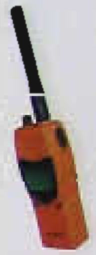
A peculiar feature of the LESKO equipment is a possibility of combining its components with the components of already set-up mobile radio-communication systems MRT 1327, Altai and Volemot.

LESKO provides the following types of additional service:
– reassignment of call;
– speech service;
– address modification;
– organization of conference communication;
– prohibition of incoming calls;
– organization of dispatcher groups, etc.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	301–344; 385–470
Режимы работы	частотный дуплекс
Шаг сетки частот, кГц	12,5 или 25
Мощность передатчика:	
базовой станции, Вт	до 50
абонентской возимой, Вт	до 20
абонентской носимой, Вт	до 2
Чувствительность приемника, мкВ	0,3
Дуплексный разнос, МГц	36 (301–3444) <40 (385–470)

Frequency range, MHz	301–344; 385–470
Operating mode	frequency duplex
Frequency spacing, kHz	12.5 or 25
Transmitter output power:	
base station, W	up to 50
vehicle-carried user set, W	up to 20
portable user set, W	up to 2
Receiver sensitivity, μV	0.3
Duplex separation, MHz	36 (301–3,444) <40 (385–470)



Комплекс УКВ радиотелефонной связи «Акватория»

Предназначен для организации зональной (транкинговой) подвижной радиотелефонной связи в МВД, МЧС России, в промышленности, на транспорте.

В состав комплекса входят: центральный приемопередатчик (ЦПП), работающий как ретранслятор и обеспечивающий выход на производственную АТС, стационарные, возимые (ВРС) и носимые (НРС-1, НРС-2) радиостанции.

Радиостанции комплекса надежно работают в условиях: температуры окружающей среды от −25 до +55 °С; повышенной влажности 93 % при температуре +35 °С; циклического изменения температуры окружающей среды от − 50 до +60 °С; воздействия инея и росы.

Aquatoria VHF radio–telephone communication complex

The complex is designed to organize zonal (trunked) mobile radio-telephone communication in Ministries of Internal Affairs, for Civil Defense Emergencies and Disaster Response, in the industry and on the transport.

The complex consists of a central transmitter-receiver (CTR) operating as a repeater and providing connection to the industrial exchange, and stationary, vehicle-carried (VCRS) and portable (PRS-1, PRS-2) radio sets.

Radio sets of the complex operate reliably in the following conditions: ambient temperatures from −25 to +55 °C; elevated humidity of 93 % at a temperature of +35 °C; cyclic changes of ambient temperature from −50 to + 60 °C; exposure to hoarfrost and dew.

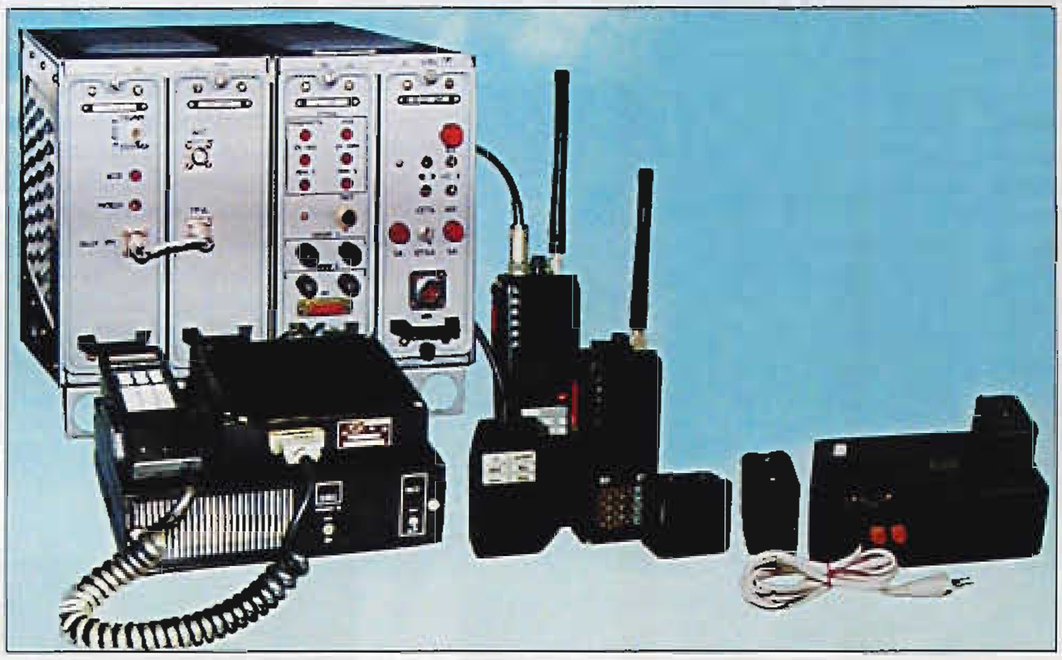
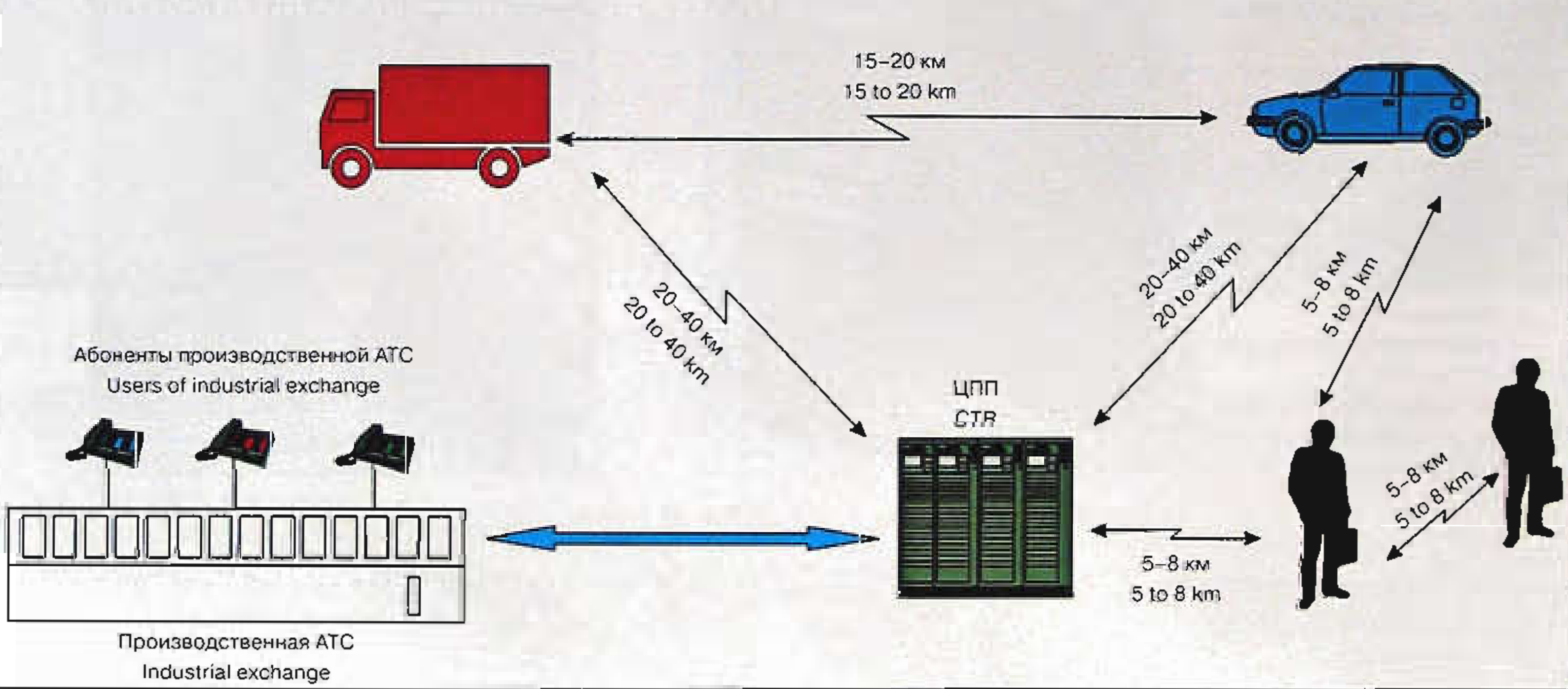


Схема организации транкинговой радиосвязи
Scheme Showing Organization of Trunked Radio Communication



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	146–174
Шаг сетки частот, кГц	25
Число абонентов сети	до 1000
Число каналов:	
ЦПП	1
НРС, ВРС	10
Средняя наработка на отказ, ч	не менее 4500

Frequency range, MHz	146–174
Frequency spacing, kHz	25
Number of users in the network	up to 1,000
Number of channels:	
CTR	1
PRS, VCRS	10
Mean time to failure, h	less than 4,500

Носимая УКВ ЧМ радиостанция «Акватория 2.4»

Предназначена для организации подвижной радиотелефонной связи.

Радиостанция работает в условиях: температуры окружающей среды от –25 до +55 °С; повышенной влажности 93 % при температуре +35 °С; циклического изменения температуры окружающей среды от –50 до +60 °С; воздействия инея и росы.

Функциональные возможности:

– включение, управление громкостью, выбор рабочего канала, тон вызова;

– включение/выключение шумоподавителя;

– переключение мощности передатчика 25/100 %;

– звуковая сигнализация: включения радиостанции, приема вызова, переключения каналов и мощности, разряда батарей;

– программирование пользователем по инфракрасному каналу: частоты приемника, передатчика, тонального вызова, мощности передатчика (полная/пониженная), параметров энергоснабжения (время и скважность режимов прием/передача).

В комплект поставки входят:

– приемопередатчик НРС-2.4;

– блок аккумуляторный 9VH900F6, 9VH1600AA;

– антенна АН-2;

– групповое зарядное устройство (ГЗУ);

– индивидуальное зарядное устройство (ИЗУ);

– программатор.

Aquatoria 2.4 portable VHF FM radio set

The radio set is designed to set up mobile radio-telephone communication.

The radio set operates reliably in the following conditions: ambient temperatures from -25 to +55 °C; elevated humidity of 93 % at a temperature of +35 °C; cyclic changes of ambient temperature from -50 to + 60 °C; exposure to hoarfrost and dew.

Functional capabilities:

– turn-on, volume control, choice of working channel, call tone;

– activation/deactivation of noise suppressor;

– switch-over of transmitter output (25/100 %);

– audio indication of the following actions and conditions: turn-on of radio set, call receipt; switch-over of channels and power output, discharge of batteries;

– programming made by the user in the infrared channel: receiver frequency, transmitter frequency, voice call, transmitter output (fill/reduced), power supply parameters (time and relative pulse duration in receive/transmit modes).

The delivery set includes:

– NRS-2.4 transmitter-receiver;

– storage batteries 9VH900F6, 9VH1600AA;

– antenna AN-2;

– group charger;

– individual charger;

– programmer.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	146–174
Шаг сетки частот, кГц	25
Количество программируемых каналов	8/16
Чувствительность приемника, мкВ	0,35
Выходная мощность передатчика, Вт	2/0,5
Питание – аккумуляторная батарея, В/мА	9/900 (9/1600)
Габаритные размеры, мм, не более:	
с батареей 9В/900 мА	170х70х36,5
с батареей 9В/1600 мА	170х70х44,5
Масса, кг, не более:	
с батареей 9В/900 мА	0,6
с батареей 9В/1600 мА	0,7
Средняя наработка на отказ, ч	не менее 4500

Frequency range, MHz	146–174
Frequency spacing, kHz	25
Number of programmed channels	8/16
Receiver sensitivity, μV	0.35
Transmitter output power, W	2/0.5
Power supply: storage battery, V/mA	9/900 (9/1600)
Dimensions, mm, not over:	
with battery 9V/900mA	170x70x36.5
with battery 9V/1600 mA	170x70x44.5
Weight, kg, not over:	
with battery 9V/900 mA	0.6
with battery 9V/1600 mA	0.7
Mean time to failure, h	at least 4,500

Радиостанция АКВА

Предназначена для организации радиосвязи подвижных и стационарных объектов в МВД, МЧС России, промышленности, медицине и транспорте.

Помехозащищенный избирательный вызов позволяет каждому абоненту по аналогии с телефонной сетью осуществлять вызов: отдельных радиостанций, группы радиостанций, и циркулярно – все радиостанции радиосети.

Радиостанция обеспечивает:

– автоматический переход из «дежурного приема» в режим «переговоры» по несущей или по приему избирательного или группового вызовов;

– оперативный выбор режима работы;

– возможность сканирования по двум симплексным каналам, причем по одному из них переход в режим «переговоры» по несущей, по другому – по приему избирательного и группового вызовов;

– прием и передачу цифровых сообщений.

AQUA radio set

The radio set is designed to organize radio communication between the mobile and stationary objects of the Ministry of Internal Affairs, the Ministry for Civil Defense Emergencies and Disaster Response, the industry, medicine and transport facilities.

Noise-proof selective call allows each user carrying out by analogy with the telephone network a call of individual radio sets and a group of radio sets and a conference call of all radio sets in the radio network.

The radio set provides:

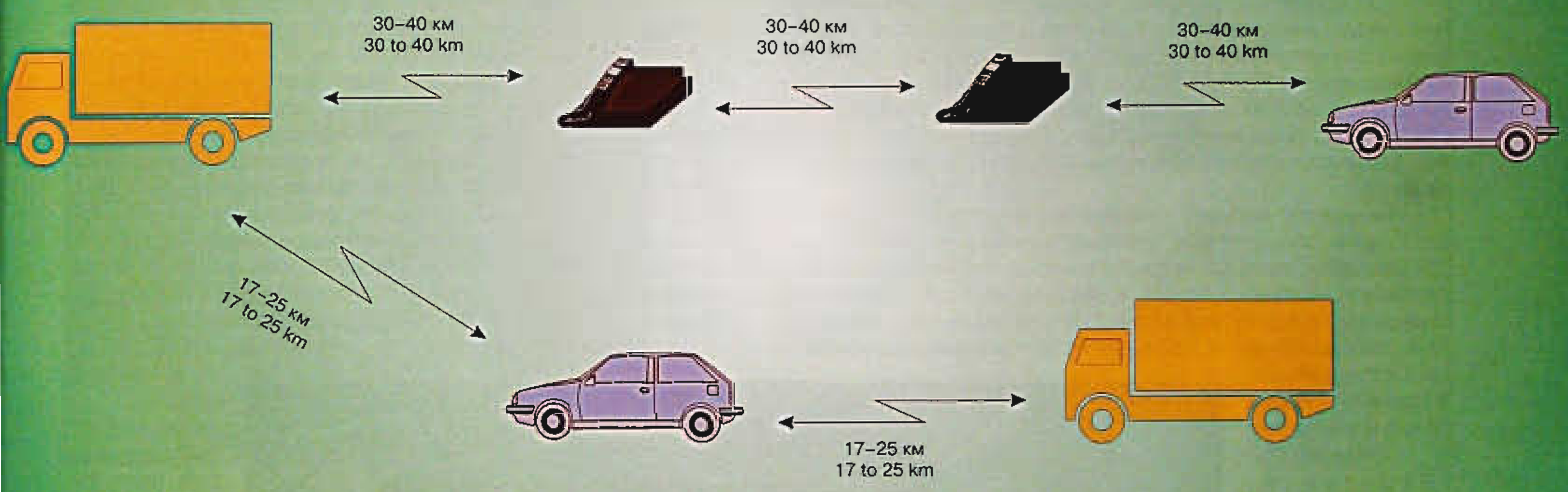
– automatic change-over from the listening silence to the negotiations mode over the carrier frequency or by receiving selective or group call;

– quick choice of the operating mode;

– a possibility of scanning in two simplex channels; in one of them there is accomplished a change-over to the negotiations mode over the carrier frequency and in the other – by receiving selective and group calls;

– reception and transmission of digital messages.

Схема организации симплексной ЧМ радиосвязи
Scheme showing organization of simplex FM radio communication



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	33-48,5; 57-57,5
Мощность передатчика, Вт	10
Чувствительность приемника, мкВ	0,5
Полоса частот:	
приемника, МГц	5
передатчика, МГц	6
Шаг сетки частот, кГц	25
Число абонентов сети	до 1000
Число рабочих каналов	10
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +55
Средняя наработка на отказ, ч	не менее 4500
Срок службы, годы	6
Питание:	
бортовая сеть автомобиля, В	10,8-30
блок питания сетевой (50 Гц), В	220
Масса, кг	1,2
Габаритные размеры, мм	160x166x32

Frequency range, MHz	33-48.5; 57-57.5
Transmitter output power, W	10
Receiver sensitivity, μV	0.5
Bandwidth:	
receiver, MHz	5
transmitter, MHz	6
Frequency spacing, kHz	25
Number of users in the network	up to 1,000
Number of working channels	10
Working temperatures range, °C	-25 to +55
Mean time to failure, h	at least 4,500
Service life, years	6
Power supply:	
vehicular electrical system, V	10.8 to 30
power line adapter, (50 Hz), V	220
Weight, kg	1.2
Dimensions, mm	160x166x32

СВЯЗЬ И НАВИГАЦИЯ

4 COMMUNICATION AND NAVIGATION

Космическая навигационная система ГЛОНАСС

Действует в интересах Министерства обороны и народного хозяйства Российской Федерации.

В состав космической навигационной системы входят:

– космический сегмент, состоящий из орбитальной группировки в составе 24 космических аппаратов, равномерно разнесенных на круговых орбитах высотой 20000 км и наклонением 55–65°. Орбитальные плоскости разнесены по долготе на 120°, в каждой плоскости размещаются по 8 спутников с равномерным сдвигом по аргументу широты 45°. Сами плоскости сфазированы друг относительно друга на 15°;

– наземный сегмент – наземный комплекс управления (НКУ) для обеспечения функционирования орбитальной группировки, непрерывного уточнения параметров орбит спутников, формирования и выдачи на борт временных программ, команд управления и специальной информации. НКУ включает в себя центр управления системой и сеть станций измерений, управления и контроля;

– сегмент потребителей, включающий специальные средства, установленные на подвижных объектах, для приема навигационных сигналов со спутников, проведения баллистических и орбитальных расчетов, координатной привязки ракетных комплексов и боевых позиций войск (сил флота) по предназначению;

– ракетно-космический комплекс, обеспечивающий предстартовую подготовку ракеты-носителя и запуск спутников.

GLONASS space navigation system

The system operates in the interest of the Ministry of Defense and national economy of the Russian Federation.

The space navigation system includes:

– a space segment consisting of an orbital group of 24 spacecraft evenly distributed on circular orbits with an altitude of 20,000 km and inclination of 55° to 65°. In longitude, the orbital planes are spaced 120° apart, each plane accommodating 8 satellites evenly spaced 45° apart in latitude. The planes proper are shifted 15° relative to each other;

– a ground-based segment, i.e. a ground-based control complex (GCC) used to provide functioning of the orbital group, continuously specify satellite orbit parameters, generate and deliver time programs, control commands and special information to the satellites. The GCC includes a center to control the system and a network of stations used to introduce changes and to accomplish control and command;

– a segment of users including special means arranged on moving objects to receive navigational signals from the satellites, make ballistic and orbital calculations, and accomplish tie-in of the missile systems and position areas of the troops (navy) according to their designations;

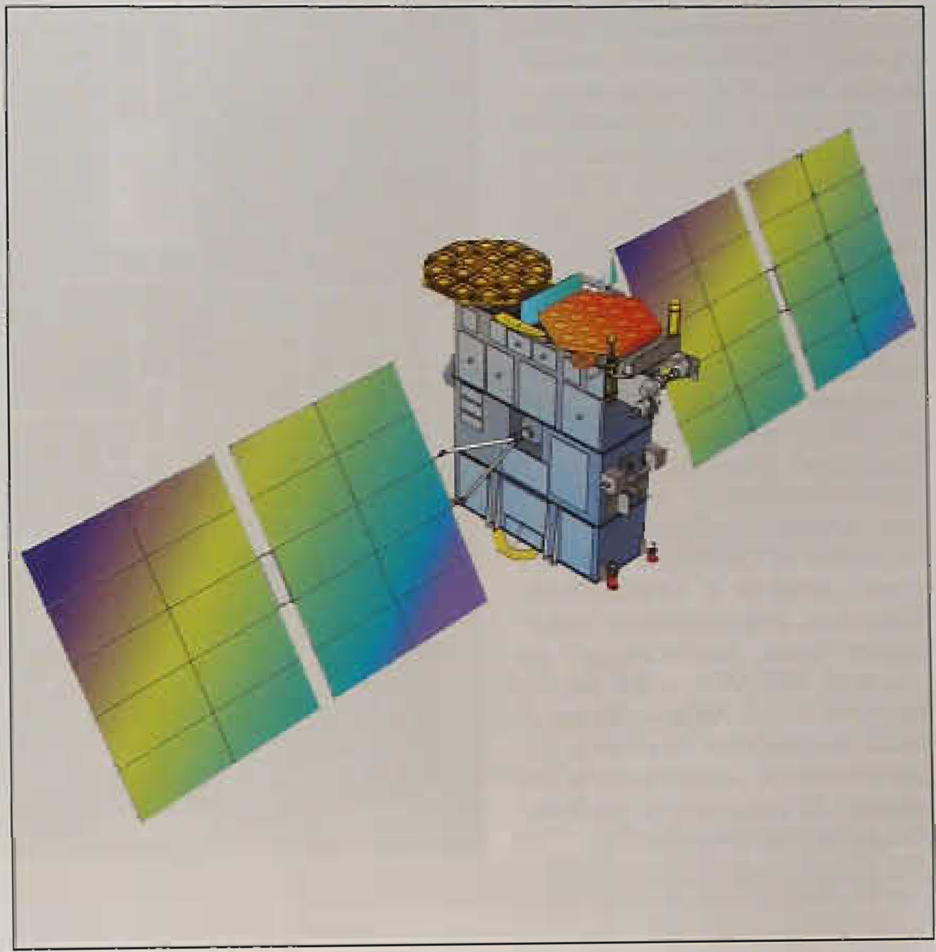
– a space missile complex providing for the prelaunch preparation of the launch vehicle and the launch of satellites.

Космический аппарат ГЛОНАСС

Предназначен для работы в составе глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС в целях непрерывного, оперативного и высокоточного навигационно-временного обеспечения неограниченного числа подвижных объектов, находящихся на поверхности Земли, в воздухе и околоземном космическом пространстве, определения местоположения объекта по трем координатам, скорости и направления движения, а также уточнения собственного времени относительно шкалы Госэталона (UTC) и Всемирного времени (UT-1).

GLONASS spacecraft

Designed to operate within the GLONASS global navigational satellite system with the purpose of providing continuous, operational and precision navigation-time support for an unlimited number of moving objects located on the Earth surface, in the air and near-earth space, determining the location of an object using three coordinates, determining its speed and direction of travel and specifying the own time relative to the state standard scale (UTC) and universal time (UT-1).



Основные характеристики

Наименование системы	«ГЛОНАСС»	«ГЛОНАСС-М»	«ГЛОНАСС-К»
Параметры орбиты:			
высота, км	19100	19100	19100
наклонение, град.	64,8	64,8	64,8
Зона обслуживания	глобально	глобально	глобально
Количество выводимых КА:			
РН «Протон» (с РБ ДМ; «Бриз-М»)	3 КА (ДМ)	3 КА (с «Бриз-М»)	6 КА (с «Бриз-М»)
РН «Союз-2» (мод. 1А) (с РБ «Фрегат»)	–	1 КА	2 КА
Масса КА, кг	1415	1570	745
Технический ресурс, лет	4	7	12–15

Basic Characteristics

Name of the system	GLONASS	GLONASS-M	GLONASS-K
Orbit parameters:			
altitude, km	19,100	19,100	19,100
inclination, deg	64.8	64.8	64.8
Servicing zone	global	global	global
Number of satellites launched:			
Proton LV (with DM or Breeze-M booster)	3 spacecraft (DM)	3 spacecraft w/Breeze-M)	6 spacecraft (w/Breeze-M)
Soyuz-2 (mod. 1A) (w/Fregat booster)	–	1 spacecraft	2 spacecraft
Weight of spacecraft, kg	1,415	1,570	745
Service life, years	4	7	12 to 15

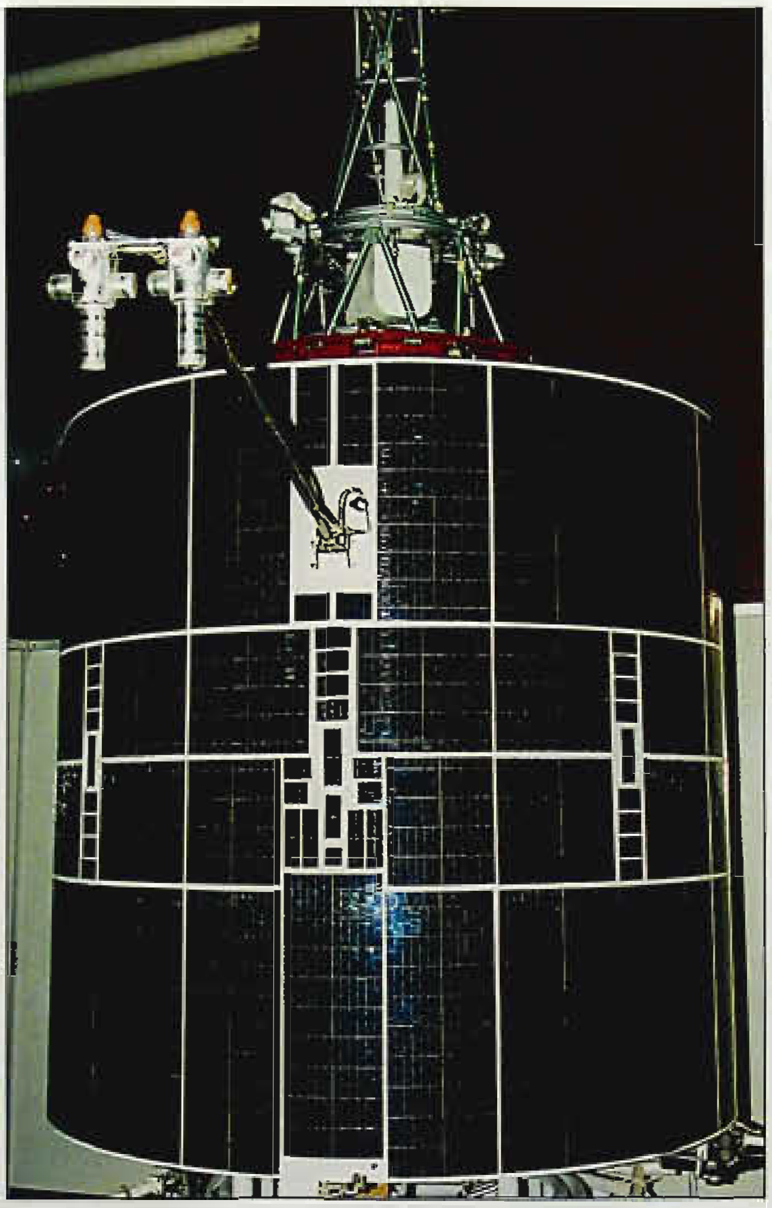
Космический аппарат «Надежда»

Предназначен для работы в составе космической системы определения местоположения терпящих бедствие судов и самолетов, работающей в международной системе КОСПАС-САРСАТ.

В состав КС входит орбитальная группировка, состоящая из 2–4-х космических аппаратов, ракета-носитель «Космос-3М», наземные станции приема спутниковой информации и центры управления.

Спутники располагаются на околоземных круговых орбитах высотой около 1000 км, что позволяет вести поиск терпящих бедствие в любом районе Земного шара.

Работа системы основана на принципе свободного доступа сигналов аварийных радиобуев к аппаратуре спутника. На спутнике размещен бортовой радиокомплекс, в состав которого входят два приемника, работающих на частотах 121,5 МГц и 406 МГц, блок памяти и передатчик. Точность определения координат буев, работающих на частоте 406 МГц – 3,6 км, на частоте 121,5 МГц – 20 км. В зоне видимости спутника определяются координаты не менее 20 радиобуев, работающих одновременно.



Nadezhda spacecraft

Designed to operate as part of a space system (SS) working in the international KOSPAS-SARSAT system, used to determine the location of naval ships and aircraft in distress.

The SS includes an orbital group consisting of two to four spacecraft, a Cosmos-3M launch vehicle, ground-based satellite information receiving stations and control centers.

The satellites are in near-earth circular orbits with an altitude of about 1,000 km which allows searching for objects in distress in any region of the globe.

The operation of the system is based on the principle of a free access of signals from emergency radio buoys to the satellite equipment. The satellite carries an-on board radio complex consisting of two receivers operating on frequencies of 121.5 MHz and 406 MHz, a memory unit and a transmitter. The accuracy in determining coordinates of buoys operating on the frequency of 406 MHz is 3.6 km, and that of buoys operating on the frequency of 121.5 MHz is 20 km. In the zone of visibility it is possible to determine the coordinates of at least 20 radio buoys operating at a time.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Орбитальная группировка	
Тип орбиты	круговая
Параметры орбиты:	
высота, км	1000
наклонение, град.	83
Количество:	
плоскостей	2–4
КА в плоскости	1
Угол между плоскостями орбит, град.	90
Вероятность определения координат при одном проходе КА в зоне видимости	0,98
Скорость передачи информации, кБод	2,4
Космический аппарат	
Масса, кг	870
Габаритные размеры (в зачекованном состоянии), м:	
диаметр	2,05
высота	3,5
Максимальная мощность системы электропитания, Вт	300
Точность ориентации продольной оси на центр Земли, град.	1
Диапазон частот, МГц:	
по навигации	150 и 400
по каналам системы спасения:	
на прием	121,5 и 406
на передачу	1544,5

Orbital group	
Type of orbit	circular
Orbit parameters:	
altitude, km	1,000
inclination, deg	83
Number of:	
planes	2 to 4
spacecraft in a plane	1
Angle between orbit planes	90
Probability of taking coordinates in one pass of satellite in the visibility zone	0.98
Data transmission rate, kBaud	2.4
Spacecraft	
Weight, kg	870
Dimensions (in locked condition), m:	
diameter	2.05
height	3.5
Maximum output of power supply system, W	300
Accuracy in orientation of longitudinal axis toward Earth center, deg	1
Frequency range, MHz:	
in navigation	150 and 400
in channels of rescue system:	
reception	121.5 and 406
transmission	1,544.5

Морские аварийные радиобуи АРБ-МКС (АРБ-МКС-01), АРБ-М-406 «Афалина»

Предназначены для определения с высокой точностью (с помощью международной системы поиска и спасения КОСПАС-САРСАТ) местонахождения объектов, терпящих бедствие на море, и передачи аварийной информации.

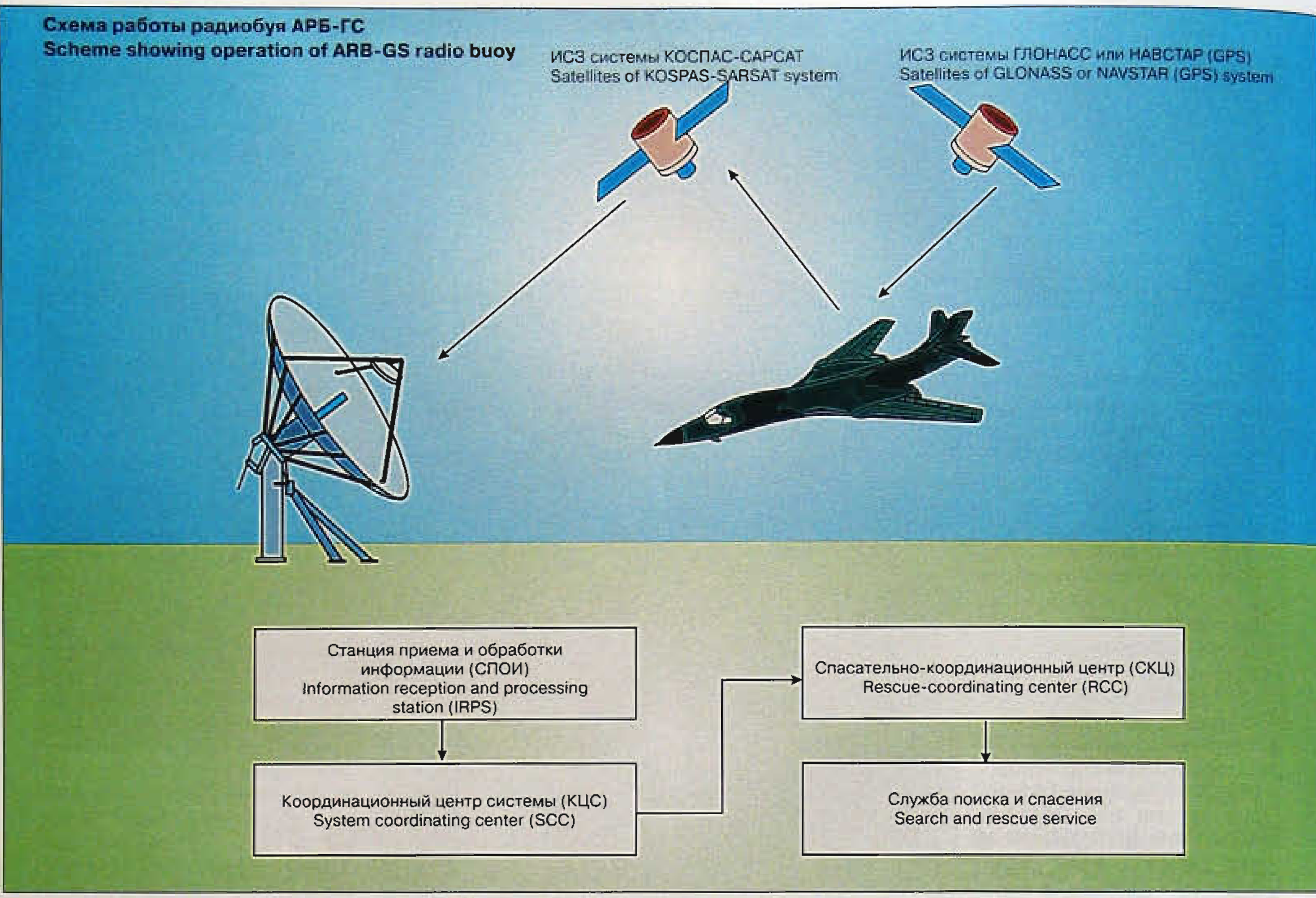
Аварийные радиобуи оснащены: спутниковым передатчиком сигналов бедствия на частоте 406,025 (406,028) МГц, передатчиком ближнего привода поисково-спасательных средств к месту аварии на частоте 121,5 МГц, светопроблесковым маяком, работающим в темное время суток, устройством ручного и автоматического отделения и включения. Поддерживают все форматы сообщений

ARB-MKS (ARB-MKS-01), ARB-M-406 Afalina seaborne emergency radio buoys

Designed to determine with high accuracy (using the KOSPAS-SARSAT international search and rescue system) the location of objects in distress at sea and to transmit emergency information.

Emergency radio buoys are equipped with a distress signal satellite transmitter operating on the frequency of 406.025 (406.028) MHz, a 121.5 MHz short-range transmitter to home search and rescue means on the points of distress, a flashing beacon operating in the dark time, a device for the

Схема работы радиобуя АРБ-ГС
Scheme showing operation of ARB-GS radio buoy



КОСПАС-САРСАТ, имеют доступную смену идентификатора с использованием ПК.

АРБ-МКС отличается от АРБ-МКС-01 наличием встроенного радиолокационного ответчика.

В малогабаритном радиобуе нового поколения АРБ-М-406 применены энергосберегающие технологии, позволяющие использовать всего три элемента питания.

manual and automatic turn-off and turn-on. The beacons support all formats of messages of the KOSPAS-SARSAT system and have means of accessible change-over of the identifier operating with the use of a personal computer.

The ARB-MKS differs from the ARB-MKS-01 by the availability of the built-in radar transponder.

The ARB-M-406 small-size new generation radio buoy uses new energy-saving technologies which allow employing only three power cells.

Основные характеристики

	АРБ-МКС (АРБ-МКС-01)	АРБ-М-406
Выходная мощность передатчика спутникового канала, Вт	3,2–7,8	3,2–7,8
Выходная мощность передатчика ближнего привода, Вт, не менее	0,05	0,05
Длительность работы, ч, не менее	48	48
Диапазон рабочих температур, °С	от −40 до +65	от −20 до +65
Источник питания LSH20, ER20S	9 элементов	3 элемента
Габариты, мм	485x∅284	247x∅123
Масса, кг, не более	9	1,5

Basic Characteristics

	ARB-MKS (ARB-MKS-01)	ARB-M-406
Power output of satellite channel transmitter, W	3.2 to 7.8	3.2 to 7.8
Power output of short-range transmitter, W, min	0.05	0.05
Duration of operation, h, min	48	48
Working temperatures range, °C	−40 to +65	−20 to +65
Power source LSH20, ER20S	9 cells	3 cells
Dimensions, mm	485xdia.284	247xdia.123
Weight, kg, max	9	1.5

Интегрированная информационно-навигационная система

Предназначена для непрерывного, высокоточного, достоверного координатно-временного обеспечения авиации Вооруженных сил оперативно-тактического назначения.

Система работает во всем диапазоне высот и режимов высокоманевренного полета, в любое время суток и в любых погодных условиях, в условиях радиоэлектронного противодействия противника, как автономно, так и в составе автоматизированной системы управления Военно-воздушных сил.

Она использует сигналы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС, GPS и передающих станций импульсно-фазовых радионавигационных систем (ИФРНС) типа «Чайка» или «Лоран-С».

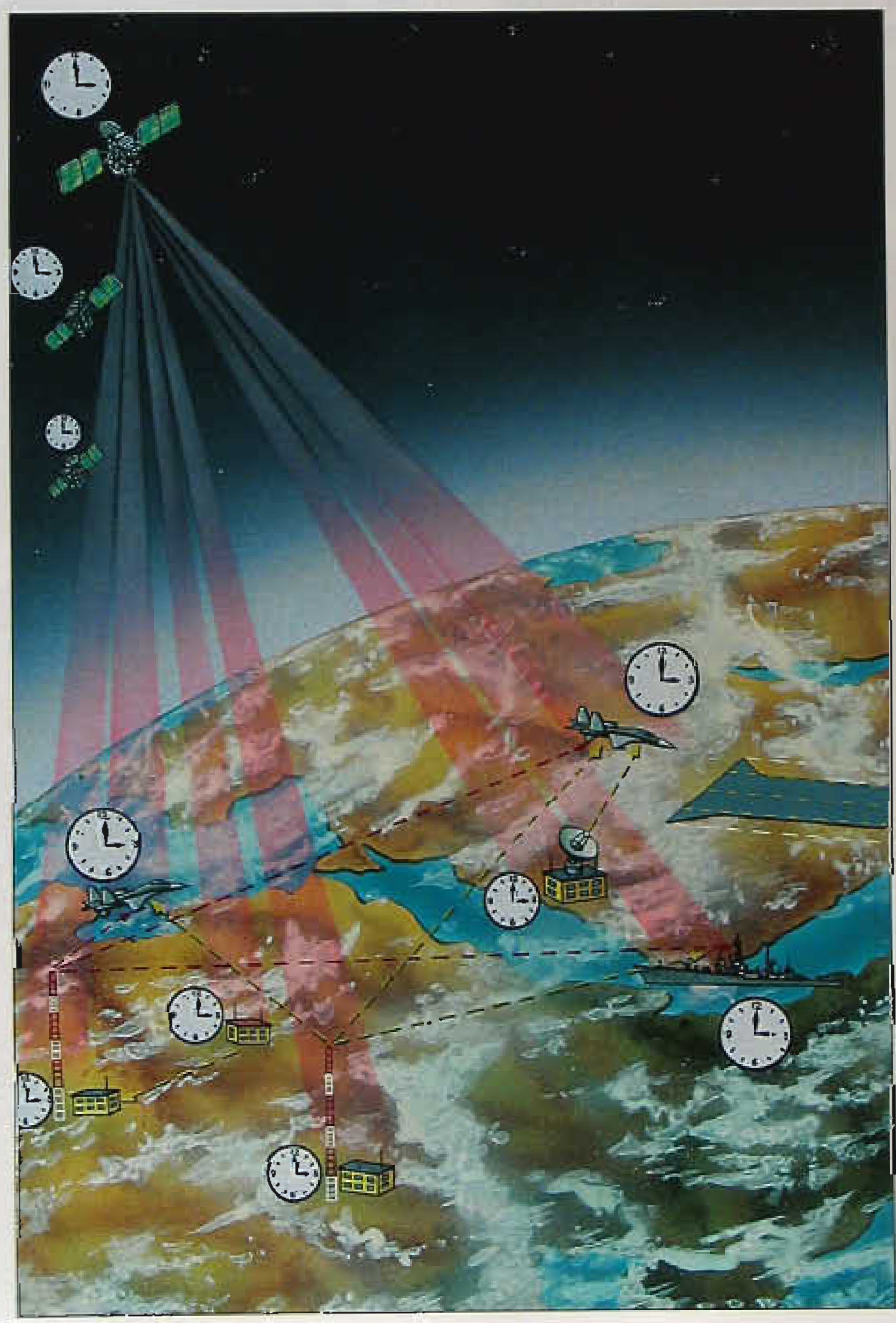
Контрольно-корректирующие станции (ККС), размещенные на наземных передающих станциях ИФРНС, позволяют станциям ИФРНС излучать дифференциальные поправки (ДП) к сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS и другую оперативную (командную) информацию в формате собственного навигационного сигнала.

Все элементы системы функционируют в единой системе координат, в качестве которой могут быть использованы системы ПЗ-90 (Россия) и WGS-84 (США), и единой временной шкале, в качестве которой может быть использована шкала времени ГНСС ГЛОНАСС или GPS.

Локальные ККС вблизи аэродромов обеспечивают передачу ДП в УКВ диапазоне.

В состав системы входят:

- до 5 мобильных наземных передающих станций (НПС) ИФРНС типа «Чайка»;
- региональные и локальные ККС ГНСС ГЛОНАСС/GPS;
- пункты контроля качества радионавигационных полей;
- интегрированная ИФРНС /ГЛОНАСС/GPS аппаратура потребителей.



Integrated information–navigation system

Designed to render continuous, precision and reliable coordinate/time support to the operative-tactical aviation of the Armed Forces.

The system operates in the entire range of altitudes and maneuverable flights modes, at any time of the day and night, in any weather conditions, through enemy jamming, both independently and as part of an automated control system of the Air Force.

The system uses the signals of global navigation satellite systems (GNSS) GLONASS and GPS and of transmitting stations of pulse-phase radio-navigation systems (PPRNS) of Chaika or Loran-S types.

The control-and correcting station (CCS) located at the PPRNS ground-based transmitting stations allow the PPRNS stations to radiate differential corrections (DC) to the GLONASS/GPS signals and other operational (command) information in the own navigation signal format.

All components of the system function in the unified coordinate system, such as the PZ-90 system (Russia) and WGS-84 system (USA) and in the unified time scale, such as the time scale of the GLONASS or GPS system.

Local CCSs arranged near the airfields transmit differential corrections in the VHF band.

The system comprises:

- up to five mobile ground-based transmitting stations of the PPRNS of Chaika type;
- regional and local CCSs of the GLONASS/GPS system;
- radio-navigation fields quality control posts;
- integrated user PPRNS/GLONASS/GPS equipment.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Точность местоопределения, м	
По сигналам ГНСС, передаваемым станциями ИФРНС, на расстояниях до 500 км	2–5
При временной потере сигналов ГНСС	20–30
На расстояниях до 30 км от локальных ККС	2–3
При автономной работе только по сигналам ИФРНС, на расстоянии от ведущей станции до 1000 км	150–500
Точность привязки временной шкалы потребителей, нс	
К шкале времени ГНСС ГЛОНАСС	100–300

Accuracy of position measurement, m	
On GNSS signals transmitted by PPRNS stations at distances of up to 500 km	2 to 5
In case of temporary loss of GNSS signals	20 to 30
At distances of up to 30 km from local CCSs	2 to 3
In case of autonomous operation only on PPRNS signals, at a distance of up to 1,000 km from the leading station	150 to 500
Accuracy in tie-in of user time scale, ns	
To GLONASS GNSS time scale	100 to 300

Система управления оперативной маневренной группой

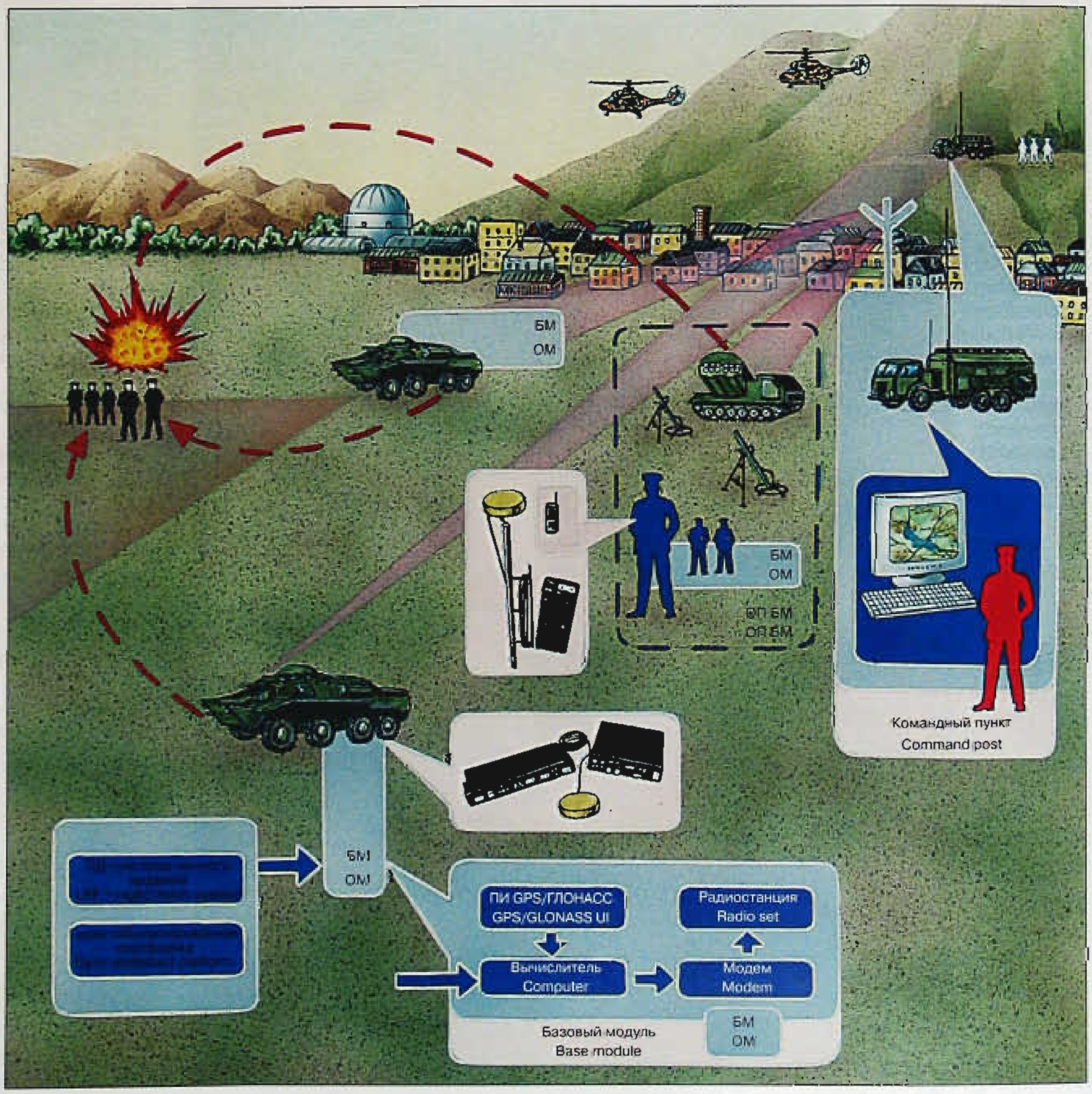
Предназначена для комплексирования базовых компонент со средствами разведки и целеуказания.

Система мониторинга на базе программно-аппаратных средств системы контроля и обеспечения управления

Operational mobile group control system

Designed to combine the base components with the reconnaissance and target designation facilities.

The monitoring system made on the basis of the software-hardware of the mobile object check and control system



подвижных средств «Котлин ДП-01G» обеспечивает оперативный контроль и управление маневром объектов бронетанковой техники.

В состав системы входят:

– бортовой навигационный модуль ГЛОНАСС/GPS;

– аппаратура канала связи на базе серийной радиостанции «Эрика 201-016»;

– командный пункт с отображением тактической обстановки и местоположения оперативной группы и объектов БТТ на цифровой карте.

Комплексирование бортового навигационного модуля со средствами разведки и целеуказания (лазерный дальномер (ЛД) на гиростабилизированной платформе при размещении на бронетехнике, лазерный бинокль для носимого варианта навигационного модуля), а также реализация в вычислителе модуля сопряжения задач автоматического определения прямоугольных координат целей и отклонений разрывов снарядов позволяет расширить функции базового ядра системы для реализации режима «разведка – удар» в частности для оперативных маневренных групп.

Kotlin DP-01G provides for the operational monitoring and control of maneuvers of the armor.

The system comprises:

– on-board navigation module of the GLONASS/GPS system;

– communication equipment made on the basis of the Erika 201-016 quantity-produced radio set;

– command post where tactical situation and location of the operational group and armored vehicles is presented on the digital map.

Combination of the on-board navigation module with the reconnaissance and target-designation facilities (gyro-stabilized laser range finder (LRF) mounted on the armored vehicle, laser binocular for the portable navigation module) and the solution of the problems of automatic determination of rectangular target coordinates and projectile burst deflections in the computer of the interface module make it possible to widen the functions of the base component of the system in order to implement the «reconnaissance – strike» mode, in particular for the operational maneuvering groups.

Информационно-навигационная система контроля и управления движением транспорта

Обеспечивает высокоточной информацией о местоположении, скорости движения и пройденном пути транспортного средства, а также контроль его состояния.

Область применения системы:

– управление грузопассажирскими перевозками;

– государственные и муниципальные системы обеспечения безопасности движения автотранспорта (транспортный коридор);

– перевозка опасных и ценных грузов;

– поисково-противоугонные системы.

Функциональные возможности системы:

– определение местоположения, скорости и состояния транспортных средств в реальном времени;

– отображение поступающих данных с помощью электронно-картографической системы;

– передача служебной информации с диспетчерского пункта;

– автоматическое документирование и архивирование получаемой и передаваемой информации;

– восстановление события по архивным данным;

– поиск и отбор объектов по контекстам названий;

– вывод на печать карты с наложенной информацией об объектах слежения.

В состав системы входят:

1. Аппаратура диспетчерского пункта:

– персональный компьютер;

– аппаратура связи, подключаемая к компьютеру через интерфейс RS-232.

Программно-математическое обеспечение:

– операционная система Windows NT, Windows 98 или выше;

– интерфейсное программное обеспечение;

Vehicle monitoring and control information-navigation system

The system provides precision information about the location, travel speed and distance gone by the vehicle, as well as its condition monitoring.

Field of application:

– control of cargo/passenger transport operations;

– state and municipal road transport movement safety systems (travel corridor);

– carriage of dangerous and valuable cargo;

– search-and-anti-theft systems.

Functional capabilities of the system:

– determination of location, speed and condition of vehicles in real time;

– presentation of incoming data by means of an electronic-mapping system;

– transmission of service information from the dispatcher station;

– automatic documentation and archiving of received and transmitted information;

– restoration of an event by the use of archival data;

– search for and selection of objects by the context of the names;

– printout of the map with the laid-over information about the tracked objects.

The system comprises:

1. Dispatcher station equipment:

– personal computer;

– communication equipment connected to the computer via the RS-232 interface.

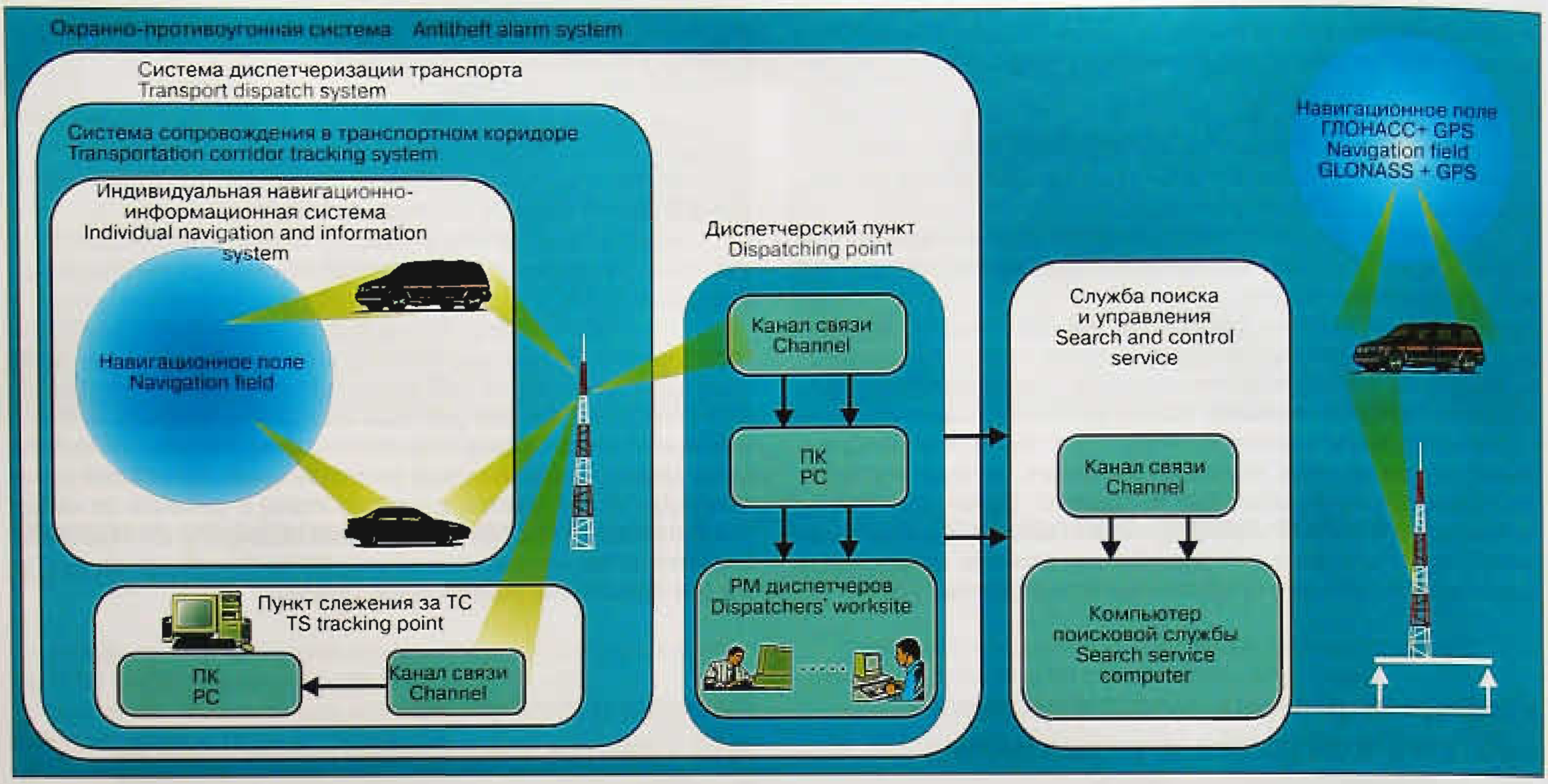
Software:

– operating system Windows NT, Windows 98 or higher;

– interface software;

– electronic-mapping system;

– tracking program



– электронно-картографическая система;

– трекинговая программа для мониторинга подвижных объектов.

2. Аппаратура транспортных средств – автомобильный навигационный приемник «Котлин НТ-101» с аппаратурой для приема/пересылки информации или навигационно-связной терминал МАРКЕР-ГНСС.

Канал связи обеспечивает:

– передачу с диспетчерского пункта служебной и управляющей информации на транспортные средства;

– прием на диспетчерском пункте в запросном и беззапросном (через установленные промежутки времени, по возникшему на транспортном средстве событии и т.д.) режимах данных о местоположении, направлении, скорости движения и состоянии датчиков транспортных средств;

– приоритетный прием сообщения ТРЕВОГА.

for the monitoring of moving objects.

2. On-vehicle equipment – Kotlin NT-101 vehicle-mounted navigation receiver complete with the equipment for the reception/transmission of information or MARKER-GNCS navigation-communication terminal.

The communication channel provides:

– transmission of service and control information from the dispatcher station to the vehicles;

– reception by the dispatcher station in the query or non-query mode (via the prearranged time intervals or as a result of an event occurred on the vehicle, etc.) of data on the location, direction, travel speed and condition of vehicle sensors;

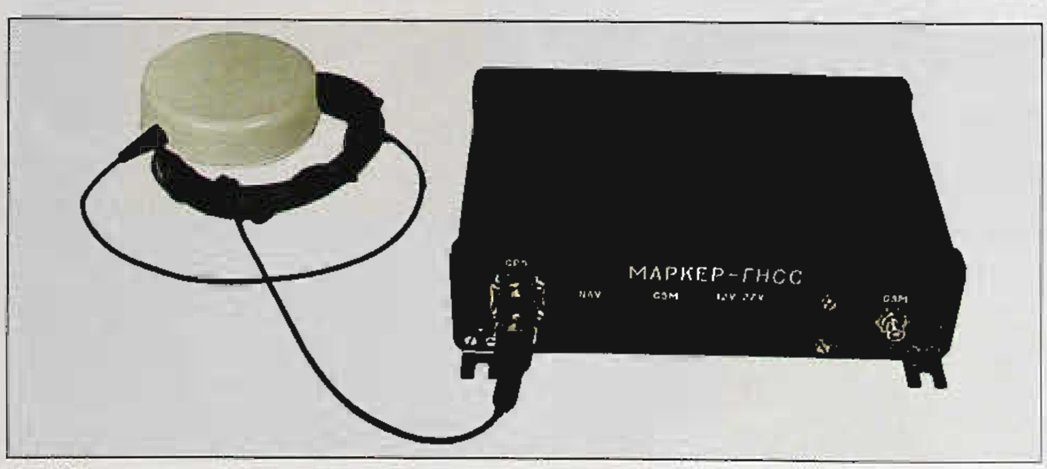
– priority reception of the ALARM message.

Автомобильный навигационно-связной терминал спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с каналом связи GSM «Маркер-ГНСС»

Предназначен для определения местоположения транспортного средства (ТС), параметров его движения, текущего времени и передачи собранной информации на диспетчерский пункт по каналу связи GSM-900/1800.

Терминал позволяет получать информацию от датчиков, установленных на ТС и дистанционно управлять его исполнительными устройствами.

Область применения – системы управления и контроля за местоположением



Vehicular navigation-communication terminal of satellite navigation systems GLONASS/GPS with GSM Marker-GNCS communication channel

Designed to determine the location of the vehicle, its motion parameters, and current time and to transmit collected information to the dispatcher station over the GSM-900/1800 communication channel.

The terminal allows receiving information from the sensors mounted on the vehicle and remotely controlling its actuators.

Field of application – systems for the control and monitoring of

наземных транспортных средств, в том числе в сложных ситуациях пересеченной местности, городской застройки, промышленных инфраструктур.

the location of ground-based vehicles, including those in the rugged terrain, urban areas, industrial infrastructure.

Основные характеристики	
Архитектура приемника	16 каналов приема сигналов стандартной точности систем ГЛОНАСС и GPS с произвольным распределением каналов между системами
Обмен информацией с внешними устройствами	
Порты ввода/вывода	RS-232
Скорость обмена, бит/с	от 4800 до 115200
Цикл передачи информации на диспетчерский пункт, мин.	от 1 до 9999
Количество входов для подключения бинарных датчиков	8
Количество выходов для подключения исполнительных устройств	8

Basic Characteristics	
Receiver architecture	16 channels for reception of standard accuracy signals of systems GLONASS and GPS with arbitrary distribution of channels between the systems
Information exchange with external devices	
Input/output ports	RS-232
Exchange rate, bit/s	4,800 to 115,200
Cycle of information transmission to dispatcher station, min	1 to 9,999
Number of inputs for connection of binary sensors	8
Number of outputs for connection of actuators	8

Автомобильная приемная аппаратура спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS «Котлин НТ-101»

Предназначена для высокоточного определения текущих координат, скорости движения транспортного средства и времени.

Область применения – системы управления и контроля за местоположением наземных транспортных средств, в том числе в сложных условиях пересеченной местности, городской застройки, промышленных инфраструктур; поисково-противоугонные системы.

Kotlin NT-101 vehicular receiving equipment of satellite navigation systems GLONASS/GPS

Designed to determine with high accuracy present coordinates, speed of travel of the vehicle and the time.

Field of application – system for the control and monitoring of the location of ground-based vehicles, including those located in the rugged terrain, urban areas and industrial infrastructure; search and anti-theft systems.

Основные характеристики

Архитектура приемника	16 каналов приема сигналов стандартной точности ГЛОНАСС, GPS и сигналов систем WAAS, EGNOS (с произвольным распределением каналов между системами)
Среднеквадратические погрешности навигационно-временных определений:	
координат, м, не более:	
по системе ГЛОНАСС	45
по системе GPS в условиях режима ограниченного доступа (SA)	50
по системе ГЛОНАСС/GPS	35
в дифференциальном режиме	10
скорости, м/с	не более 0,5
времени, мкс	не более 1

Basic Characteristics

Receiver architecture	16 channels for reception of standard accuracy signals of systems GLONASS and GPS and signals of systems WAAS, EGNOS (with arbitrary distribution of channels between the systems)
Mean-root square errors of navigation-time determination of:	
coordinates, m, not over:	
in GLONASS system	45
in GPS system in limited access mode (SA)	50
in GLONASS/GPS system	35
in differential mode	10
speed, m/s	not over 0.5
time, µs	not over 1

Навигационный приемник спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS 1К-161 (первого поколения)

Предназначен для определения текущих координат, скорости и времени по сигналам спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС, GPS, WAAS, EGNOS.

Малые размеры, вес и энергопотребление позволяют легко встраивать модуль 1К-161 в системы и приборы с высокими требованиями к массогабаритным характеристикам.

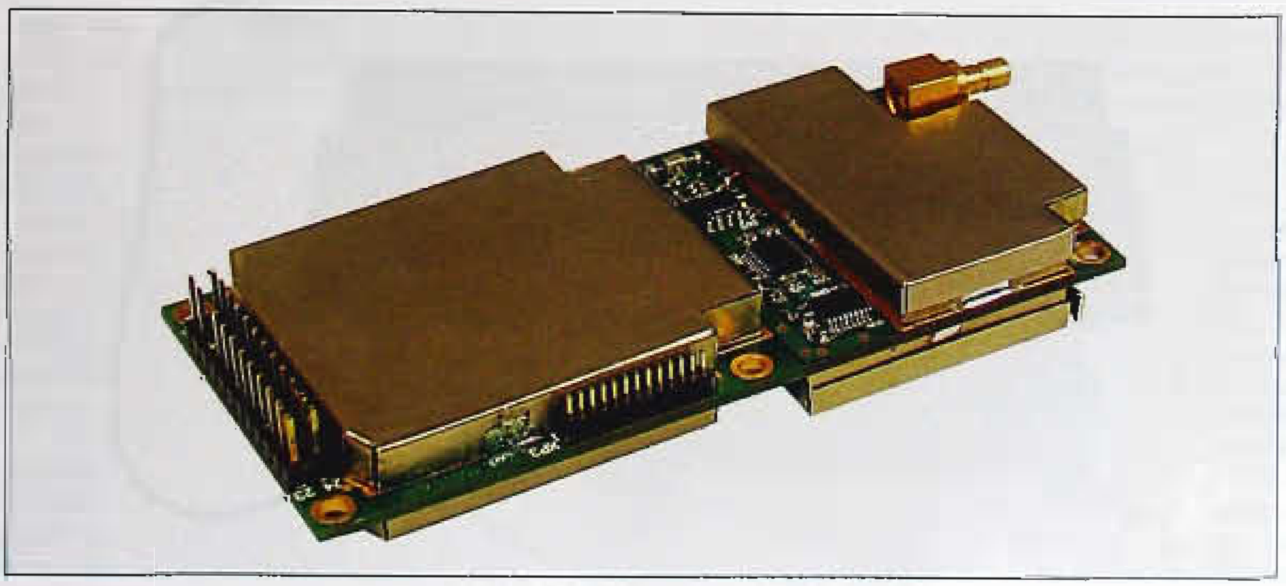
Поддержка маршрутной навигации существенно расширяет возможности навигационного применения модуля.

1K-161 navigation receiver (first generation) of satellite systems GLONASS/GPS

Designed to determine present coordinates, speed and time using signals sent by satellite navigation systems GLONASS, GPS, WAAS and EGNOS.

Small dimensions, weight and power consumption allow easily building the 1K-161 module into the system and devices which impose high requirements on the weight and dimensions.

Support of route navigation substantially widens the use of the module in navigation.



Основные характеристики

Архитектура приемника	16 каналов приема сигналов стандартной точности систем ГЛОНАСС, GPS и систем WAAS, EGNOS (с произвольным распределением каналов между системами)
Среднеквадратические погрешности навигационных определений:	
координат, м, не более:	
по системе ГЛОНАСС	30
по системе GPS в условиях режима ограниченного доступа (SA)	50
по системам ГЛОНАСС/GPS	25
в дифференциальном режиме	2,5
скорости, м/с	не более 0,05
времени, нс	не более 250

Basic Characteristics

Receiver architecture	16 channels for reception of standard accuracy signals of systems GLONASS and GPS and signals of systems WAAS, EGNOS (with arbitrary distribution of channels between the systems)
Mean-root square errors of navigation-time determination of:	
coordinates, m, not over:	
in GLONASS system	30
in GPS system in limited access mode (SA)	50
in GLONASS/GPS system	25
in differential mode	2.5
speed, m/s	not over 0.05
time, ns	not over 250

Навигационно-временной приемник спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS К-161

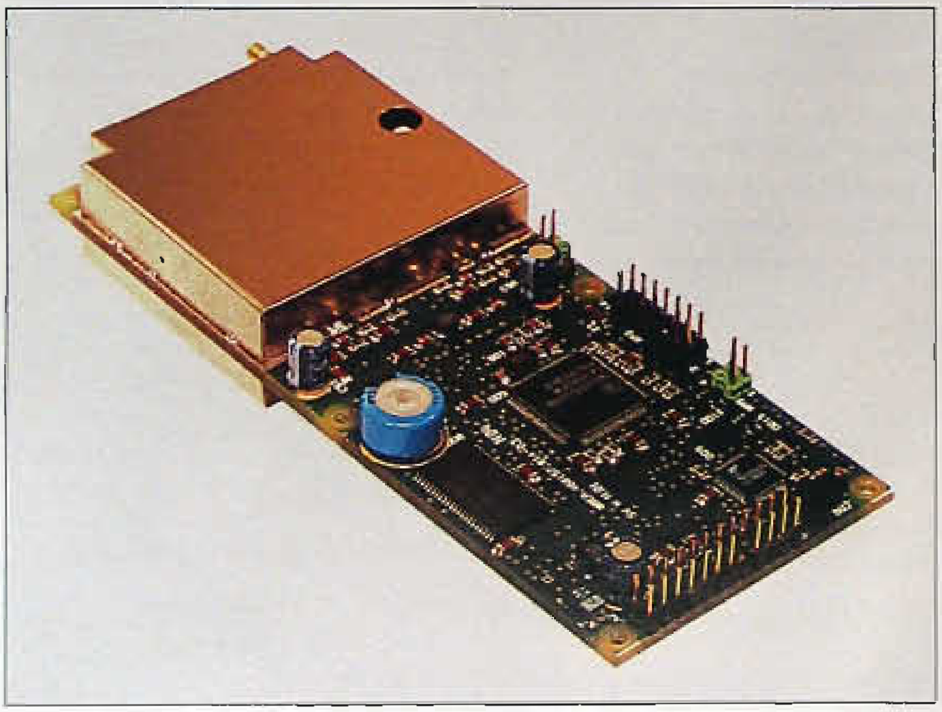
Предназначен для определения текущих координат, скорости и времени по сигналам спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС, GPS, WAAS, EGNOS.

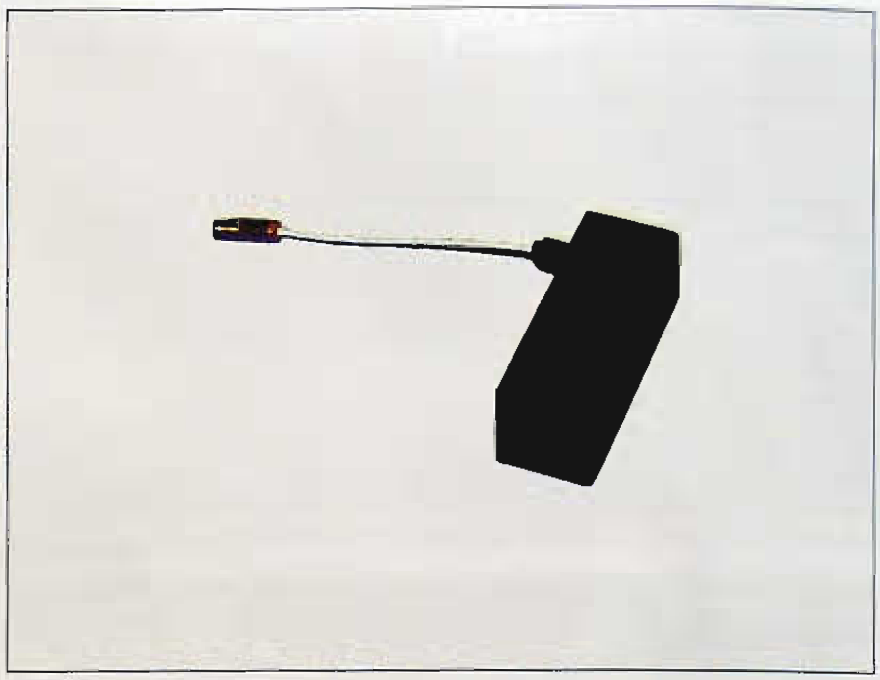
Легко встраивается в навигационные комплексы и системы синхронизации различного назначения. Оптимальное сочетание цены и качества выгодно отличают приемник К-161 от аналогичных устройств.

K-161 navigation/time receiver of GLONASS/GSP satellite systems

Designed to determine present coordinates, speed and time using signals sent by satellite navigation systems GLONASS, GPS, WAAS, EGNOS.

The receiver can be easily built into the navigation complexes and synchronization system of various applications. Due to the optimum combination of the price and quality receiver K-161 compares favorably with similar devices.





Основные характеристики

Тип приемника	Навигационный	Временной
Архитектура приемника	16 каналов приема сигналов стандартной точности систем ГЛОНАСС, GPS и сигналов систем WAAS, EGNOS (с произвольным распределением каналов между системами)	16 каналов приема сигналов стандартной точности систем ГЛОНАСС, GPS (с произвольным распределением каналов между системами)
Среднеквадратические погрешности навигационно-временных определений:		
координат, м, не более:		
по системе ГЛОНАСС	30	–
по системе GPS в условиях режима ограниченного доступа (SA)	50	–
по системам ГЛОНАСС/GPS	10	–
в дифференциальном режиме	2,5	–
скорости, м/с	не более 0,05	
времени, нс	не более 250	60 – при известных координатах 110 – при неизвестных координатах
частоты, о.е.		$5 \cdot 10^{-11}$

Basic Characteristics

Type of receiver	Navigation	Time
Receiver architecture	16 channels for reception of standard-accuracy signals of systems GLONASS and GPS and signals of systems WAAS, EGNOS (with arbitrary distribution of channels between the systems)	16 channels for reception of standard-accuracy signals of systems GLONASS and GPS (with arbitrary distribution of channels between the systems)
Root mean square errors in navigation/time determination of:		
coordinates, m, not over:		
in GLONASS system	30	-
in GPS system in limited access mode (SA)	50	-
in systems GLONASS/GPS	10	-
in differential mode	2.5	-
speed, m/s	not over 0.05	
time, ns	not over 250	60 – when coordinates are known 110 – when coordinates are unknown
frequency, relative units		$5 \cdot 10^{-11}$

Приемник синхронизирующий спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS ПС-161

Предназначен для формирования собственной шкалы времени (СШВ), синхронизированной с одной из назначенных базовых шкал времени (БШВ), и определения координат по сигналам стандартной точности диапазона L1 спутниковых радионавигационных систем ГЛОНАСС и GPS.

ПС-161 может использоваться в составе оборудования систем связи и приемных пунктов Государственной службы времени и частоты, различных радиотехнических комплексов, а также для синхронизации компьютерных и энергосетей и т.п.

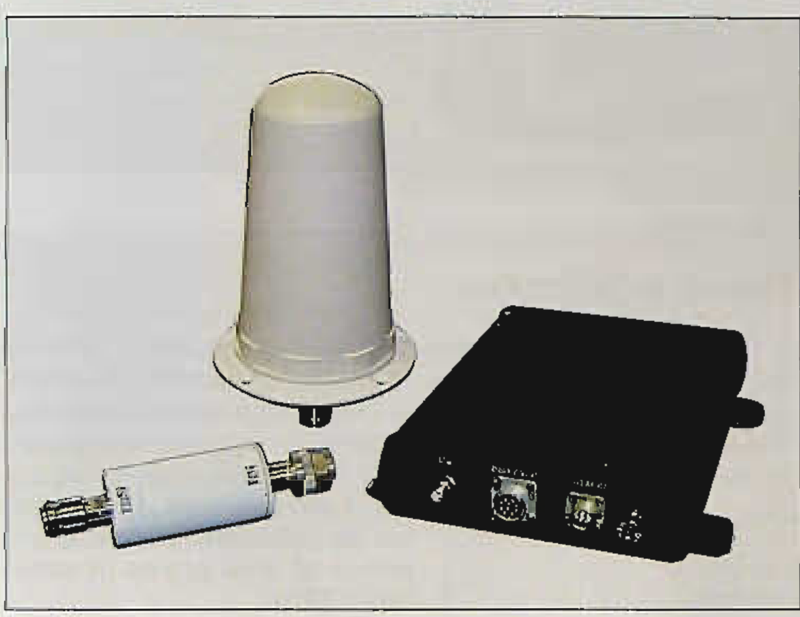
В состав оборудования входят:
- приемник синхронизирующий ПС-161;
- усилитель магистральный;
- блок антенный;
- приспособление монтажное;
- кабель;
- комплект монтажных частей.

PS-161 synchronizing receiver of satellite systems GLONASS/GPS

Designed to generate own time scale (OTS) synchronized with one of assigned base time scales (BTS) and determine the coordinates using standard-accuracy signals of band L1 of satellite radio-navigation systems GLONASS and GPS.

PS-161 may be used as part of equipment of communication systems and receiving posts of the State Time and Frequency Service, various radio engineering complexes, as well as to synchronize the computer and power networks.

The equipment comprises:
- PS-161 synchronizing receiver;
- trunk amplifier;
- antenna unit;
- mounting appliance;
- cable;
- set of mounting parts.



Основные характеристики

Архитектура приемника	16 каналов приема сигналов стандартной точности ГЛОНАСС и GPS (с произвольным распределением каналов между системами)	
Среднеквадратические погрешности навигационных определений:		
координат по месту, м, не более:		
по системе ГЛОНАСС и/или GPS	30	
по системе GPS в условиях режима ограниченного доступа (SA)	50	
по системам ГЛОНАСС и GPS (SA)	30	
координат по высоте, м, не более:		
по системе ГЛОНАСС и/или GPS	30	
по системе GPS в условиях режима ограниченного доступа (SA)	78	
по системе ГЛОНАСС и по GPS (SA)	45	
скорости, м/с, не более:		
по системе GPS (SA)	0,4	
по системе ГЛОНАСС и GPS (SA)	0,08	
Среднеквадратические погрешности временных определений:		
предельные погрешности синхронизации, нс, не более:	Режим «Время»	Режим «ВТТ»
по системе GPS		
в условиях режима ограниченного доступа (SA)	300	250 (360)
по системам ГЛОНАСС и/или GPS	100	75 (200)
погрешность определения отклонения частоты собственного опорного генератора о.е., не более	$3 \cdot 10^{-11}$	

Basic Characteristics

Receiver architecture	16 channels for reception of standard-accuracy signals of systems GLONASS and GPS (with arbitrary distribution of channels between the systems)	
Root mean square errors in navigation determination of:		
position coordinates, m, not over:		
in GLONASS system	30	
in GPS system in limited access mode (SA)	50	
in GLONASS and GPS systems (SA)	30	
altitude coordinates, m, not over:		
in system GLONASS and/or GPS	30	
in GPS system in limited access mode (SA)	78	
in system GLONASS and in GPS (SA)	45	
speed, m/s:		
in GPS (SA) system	0.4	
in GLONASS and GPS (SA) system	0.08	
Root mean square time determinations:		
ultimate synchronization errors, ns, not over:	Time mode	BTT mode
in GPS system		
in limited access mode (SA)	300	250 (360)
in systems GLONASS and/or GPS	100	75 (200)
error in determining deviation of frequency of own reference generator, relative units, not over	$3 \cdot 10^{-11}$	

Аппаратура привязки

Предназначена для определения взаимного расхождения шкал времени (ШВ) разнесенных эталонов времени и частоты (ЭВЧ). Определяет расхождение шкал ЭВЧ с национальной координированной шкалой времени России UTC (SU) и шкалами времени систем ГЛОНАСС и GPS, и при наличии двух комплектов аппаратуры позволяет вычислять взаимное расхождение ШВ разнесенных ЭВЧ.

Область применения – системы единого времени и эталонных частот, наземные радиотехнические комплексы.

В состав аппаратуры входят:
- устройство сличений;
- блок антенный;
- персональный компьютер;
- программное обеспечение аппаратуры привязки.

Tie-in equipment

Designed to determine mutual divergence of time scales of separated time and frequency standards (TFS). Defines the divergence of the TFS scales from the national coordinated time scale of Russia UTC (SU) and time scales of systems GLONASS and GPS. When two sets of equipment are available, it is possible to calculate mutual divergence of time scales of separated TFSs.

The equipment is applied in the unified time and standard frequency systems and in ground-based radio engineering complexes.

The equipment comprises:
- comparing device;
- antenna unit;
- personal computer;
- tie-in equipment software.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Число каналов приема спутниковых сигналов систем ГЛОНАСС и GPS стандартной точности	16
Среднеквадратическая погрешность определения:	
расхождения шкал времени, нс, не более:	
по системе ГЛОНАСС	35
по системе GPS в условиях отключенного режима ограниченного доступа	20
по системе GPS в условиях включенного режима ограниченного доступа	200
координат пользователя, м, не более	5
взаимного расхождения двух разнесенных на расстояние 100 км эталонов времени и частоты, м, не более	5

Number of satellite signal receiving channels of standard accuracy of GLONASS and GPS systems	16
Root mean square error in determining:	
divergence of time scales, ns, not over:	
in GLONASS system	35
in GPS system with limited access mode disconnected	20
in GPS system with limited access mode connected	200
coordinates, m, not over	5
divergence of two 100-m spaced time and frequency standards, m, not over	5

Аппаратура синхронизации системы единого времени

Предназначена для формирования и выдачи потребителям высокостабильных сигналов времени и эталонных частот.

Сфера применения:
- телекоммуникационные системы и сети связи;
- системы управления воздушным движением;
- системы синхронизации радиотехнических комплексов;
- системы единого времени и эталонных частот.

Отличительные особенности аппаратуры:
- адаптация параметров выходных сигналов (частота, длительность, амплитуда, полярность) к требованиям потребителя;
- система горячего резервирования с защитой от одиночных отказов;
- система встроенной диагностики.

Unified time system synchronization equipment

Designed to generate and deliver to the users high-stability time and reference frequency signals.

Field of application:
- telecommunication systems and communication networks;
- air traffic control systems;
- radio engineering complex synchronization systems;
- unified time and reference frequency systems.

Specific features:
- adaptation of parameters of output signals (frequency, length, amplitude, polarity) to the requirements of the user;
- hot reserve system with the means of protection from single failures;
- built-in diagnostics system.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Класс точности	3	4
Средняя квадратическая погрешность привязки к шкале времени UTC (SU), нс, не более	100	100
Погрешность действительного значения частоты, о.е., не более	$3\cdot10^{-11}$	$1\cdot10^{-11}$
Погрешность автономного хранения шкалы времени за сутки, мкс, не более	3	50

Accuracy class	3	4
Root mean square error in tie-in to time scale UTC (SU), ns, not over	100	100
Actual frequency value error, relative units, not over	$3\cdot10^{-11}$	$1\cdot10^{-11}$
Error in autonomous storage of time scale per 24 hours, μs, not over	3	50

Бортовое синхронизирующее координатно-временное устройство

Предназначено для высокоточного определения текущих навигационных параметров и формирования бортовой шкалы времени космических аппаратов различного назначения.

Функции БСКВУ:
- высокоточное определение параметров движения центра масс, параметров пространственной ориентации (азимута, крена и тангажа) космического аппарата;
- формирование и хранение высокостабильной бортовой шкалы времени и сетки синхрочастот с возможностью их коррекции по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS.

On-board synchronizing coordinate/time device

Designed to determine with high accuracy present navigational parameters and generate an on-board time scale for spacecraft of various designations.

Function:
- precision determination of the parameters of motion of the center of mass, the parameters of spatial orientation (azimuth, roll and pitch) of a spacecraft;
- generation and storage of highly stable on-board time scale and synchro-frequency spectrum with the possibility of their correction on signals coming from global navigation satellite systems GLONASS/GPS.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Среднеквадратические погрешности навигационно-временных определений:	
координат, м, не более	30
пространственной ориентации, град., не более	0,1–0,3
времени, мкс, не более	1
частоты, о.е., не более	$1 \cdot 10^{-10}$

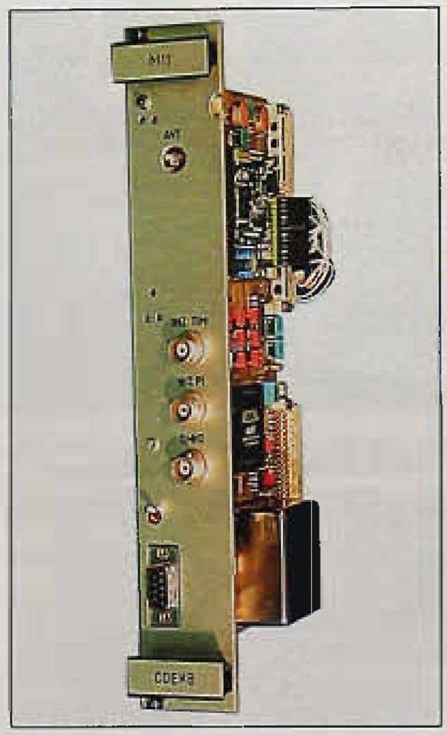
Root mean square errors in navigation-time determination of:	
coordinates, m, not over	30
spatial orientation, deg, not over	0.1 to 0.3
time, μs, not over	1
frequency, relative units, not over	$1 \cdot 10^{-10}$

Устройство синхронизации

Предназначено для формирования местной шкалы времени (МШВ) радиотехнических комплексов, привязанной к единой координированной шкале времени UTC (SU).

Области применения устройства:
- системы единого времени и эталонных частот;
- наземные радиотехнические комплексы;
- системы и сети связи.

В состав аппаратуры входят:
1. Одноплатный модуль в составе:
- задающий прецизионный термостатированный кварцевый генератор;
- синхронизатор и формирователь шкалы;
- приемоизмерительный модуль приема сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS;
- измеритель временных интервалов;
- контроллер обработанных данных.
2. Антенно-фидерное устройство для приема сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS.



Synchronization device

Designed to generate the local time scale (LTS) of radio engineering complexes tied in to the unified coordinated time scale UTC (SU).

Field of application:
- unified time and reference frequency systems;
- ground-based radio engineering complexes;
- communication systems and networks.

The equipment comprises:
1. Single-plate module consisting of:
- precision heat-stabilized crystal master generator;
- synchronizer and scale former;
- receiving-measuring module for the reception of GLONASS/GPS GNCS signals;
- time interval meter;
- processed data controller.
2. Antenna-feeder assembly for receiving GLONASS/GPS GNCS signals.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Число каналов приема спутниковых сигналов систем ГЛОНАСС и GPS стандартной точности	16
Выходные сигналы шкалы времени (импульсный сигнал 1):	
число выходов	2
амплитуда, В	3–5
длительность, мкс	1,5–3
Код местной шкалы времени	RS-232, RS-422, RS-485
Скорость передачи, бит/с	19200
Среднеквадратическая погрешность МШВ относительно выбранной ШВ ГНСС, не более, нс	100
Среднеквадратическая погрешность хранения МШВ в автономном режиме за сутки, не более, мкс	50

Number of channels receiving satellite signals of standard accuracy of systems GLONASS and GPS	16
Output signals of time scale (pulse signal 1):	
number of outputs	2
amplitude, V	3 to 5
duration, μs	1.5 to 3
Code of local time scale	RS-232; RS-422; RS-485
Transmission rate, bit/s	19,200
Root mean square error of LTS relative to chosen GNCS time scale, ns, not over	100
Root means square error in storage of LTS in autonomous mode per 24 hours, μs, not over	50

Малогабаритный рубидиевый стандарт частоты на газовой ячейке RFS-2001

Предназначен для формирования и выдачи стабильного и спектрального чистого синусоидального сигнала частотой 5 или 10 МГц.

Сферы применения:
- системы единого времени и эталонных частот;

RFS-2001 gas-cell-based small-size rubidium frequency standard

Designed to generate an deliver a stable and spectrally pure sinusoidal signal of 5 or 10 MHz.

Field of application:
- unified time and reference frequency systems;
- telecommunication systems and communication networks;

– телекоммуникационные системы и сети связи;
– диагностические системы;
– метрологические системы.

Отличительные особенности:
– внешнее управление частотой по интерфейсу RS-232;
– быстрый выход в режим;
– низкий температурный коэффициент частоты;
– малый долговременный дрейф частоты.

– diagnostics systems;
– metrological systems.

Specific features:
– external frequency control via interface RS-232;
– quick transfer to the operating mode;
– low frequency temperature coefficient;
– small long-time frequency drift.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Номинальное значение частоты выходного синусоидального сигнала, МГц	5; 10
Долговременный дрейф частоты (за мес.), о.е.	$2{,}5\cdot10^{-11}$
Средняя квадратическая относительная случайная вариация частоты, о.е., за время измерения, с, не более:	
1	$3\cdot10^{-11}$
100	$5\cdot10^{-12}$
1000	$3{,}5\cdot10^{-12}$

Nominal frequency of output sinusoidal signal, MHz	5; 10
Long-time frequency drift (per month), relative units, not over	$2.5\cdot10^{-11}$
Root mean square relative random variation of frequency, relative units, for the time of measurement, s, not over:	
1	$3\cdot10^{-11}$
100	$3\cdot10^{-12}$
1000	$3.5\cdot10^{-12}$

Малогабаритный рубидиевый стандарт частоты на газовой ячейке А-248

A-248 gas-cell-based small-size rubidium frequency standard

Предназначен для формирования высокостабильной эталонной частоты 5МГц, обеспечивающей работу бортовых систем.

Области применения:
– бортовые комплексы авиационных судов любых типов.

Отличительные особенности:
– высокие долговременные точностные характеристики;
– устойчивая работа в условиях высоких динамических нагрузок.

Designed to generate a highly stable reference frequency of 5 MHz providing for the operation of on-board systems.

Field of application:
– on-board complexes of aircraft of any type.

Specific features:
– high long-time accuracy characteristics;
– stable operation in the presence of high dynamic loads.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Номинальное значение частоты выходного синусоидального сигнала, МГц	5
Долговременный дрейф частоты (за мес.), о.е., не более	$2{,}5\cdot10^{-11}$
Средняя квадратическая относительная случайная вариация частоты, о.е., за время измерения, с, не более:	
1	$3\cdot10^{-11}$
10	$1\cdot10^{-11}$
100	$3\cdot10^{-12}$
1000	$1\cdot10^{-12}$

Nominal frequency of output sinusoidal signal, MHz	5
Long-time frequency drift (per month), relative units, not over	$2.5\cdot10^{-11}$
Root mean square relative random variation of frequency, relative units, for the time of measurement, s, not over:	
1	$3\cdot10^{-11}$
10	$1\cdot10^{-11}$
100	$3\cdot10^{-12}$
1,000	$1\cdot10^{-12}$

Цезиевый атомно-лучевой стандарт частоты и времени «Фианит»

Fianit cesium atomic beam frequency and time standard

Предназначен для формирования и выдачи высокостабильного сигнала частотой 5 МГц и шкалы времени.

Области применения:
- системы единого времени и эталонных частот первого и второго классов точности;
- телекоммуникационные системы и сети связи;
- диагностические системы;
- метрологические системы.

Designed to generate and deliver a highly stable signal of 5 MHz and a time scale.

Fields of application:
- unified time and reference frequency systems of the first and second accuracy classes;
- telecommunication systems and communication networks;
- diagnostics systems;
- metrological systems.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Номинальное значение частоты выходного синусоидального сигнала, МГц	5
Относительная погрешность стандарта по частоте, о.е., не более	$2 \cdot 10^{-11}$
Относительная погрешность воспроизведения частоты, о.е., не более за время измерения:	
1 с	$2 \cdot 10^{-11}$
100 с	$5 \cdot 10^{-12}$
1000 с	$5 \cdot 10^{-13}$
1 ч	$3 \cdot 10^{-13}$
1 сут	$1 \cdot 10^{-13}$

Nominal frequency of output sinusoidal signal, MHz	5
Relative error of frequency standard, relative units, not more	$2 \cdot 10^{-11}$
Relative error in frequency reproduction, relative units, not over, for the time of measurement of:	
1 s	$2 \cdot 10^{-11}$
100 s	$5 \cdot 10^{-12}$
1,000 s	$5 \cdot 10^{-13}$
1 h	$3 \cdot 10^{-13}$
24 hours	$1 \cdot 10^{-13}$

Анализатор частоты и временных интервалов

Frequency and time intervals analyzer

Предназначен для измерения характеристик частоты сигналов задающих кварцевых генераторов, стандартов частоты и времени и сигналов синтезаторов частоты.

Области применения:
- метрологические системы;
- системы контроля качества опорных генераторов частоты;
- системы контроля телекоммуникационных систем и сетей связи.

Designed to measure the characteristics of the frequency of signals of master crystal oscillators, frequency and time standards and signals of frequency synthesizers.

Fields of application:
- metrological systems;
- reference frequency generator quality control systems;
- systems for checking telecommunication systems and communication networks.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Номиналы измеряемых частот, МГц	1; 5; 10
Средняя квадратическая относительная погрешность измерения разности частот, о.е., при времени измерения, с, не более:	
$1 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^{-8}$
$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-9}$
$1 \cdot 10^{-1}$	$4 \cdot 10^{-11}$
1	$3 \cdot 10^{-12}$
10	$5 \cdot 10^{-13}$
100	$1 \cdot 10^{-14}$
1000	$5 \cdot 10^{-14}$
Среднеквадратическая погрешность измерения временных интервалов, нс, не более	1

Rated measured frequencies, MHz	1; 5; 10
Root mean square relative error in measurement of frequency difference, relative units, with the time of measurement, s, not exceeding:	
$1 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^{-8}$
$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-9}$
$1 \cdot 10^{-1}$	$4 \cdot 10^{-11}$
1	$3 \cdot 10^{-12}$
10	$5 \cdot 10^{-13}$
100	$1 \cdot 10^{-14}$
1,000	$5 \cdot 10^{-14}$
Root means square error in measurement of time intervals, ns, not over	1

Бортовой системный контроллер «Ока»

Предназначен для использования в автоматизированных системах управления транспортом (АСУ-Т) в качестве бортового устройства управления и обработки информации, определения навигационных параметров транспортного средства (ТС), приема/передачи данных и речи по радиоканалам. Может также использоваться в составе распределенных систем управления технологическими процессами. Работает совместно с радиостанциями различных диапазонов частот, поддерживает протоколы взаимодействия со средствами сотовой и транкинговой связи.

Бытовой системный контроллер (БСК) имеет восемь цифровых и четыре аналогичных входа для подключения датчиков, четыре выхода релейного типа для управления исполнительными устройствами, содержит приемник сигналов спутниковых навигационных систем NAVSTAR/ГЛОНАСС, который позволяет определять местоположение (долготу, широту и высоту), скорость и курс движения транспортного средства. Навигационная информация вместе со служебной, включающей показания датчиков, передается по радиоканалу через подключаемую радиостанцию. Передача данных по радиоканалу осуществляется с использованием помехоустойчивого кодирования.

БСК обеспечивает режимы речевой связи: селекторной; групповой; конференц-связи. Предусмотрено сопряжение с ПЭВМ.

Oka on-board system controller

Designed for the use in the automated transport control systems (ACS-T) as an on-board information control and processing device, for the determination of navigational parameters of the vehicles, receive/transmit data and speed over the radio channels. It may be used in the distributed manufacturing process control systems. It operates in conjunction with the radio sets of various frequency bands, supports the protocols of interaction with the cellular and trunked communication means.

The OSC has 8 digital and 4 analogous inputs for the connection of sensors, 4 relay-type outputs to control actuators. It contains a NAVSTAR/GLONASS satellite navigation signals receiver which allows determining the location (longitude, latitude and altitude), speed and course of the vehicle. The navigational information, along with the service one which includes the readings of sensors, is transmitted over the radio channel via the connected radio set. Data transmission over the radio channel is accomplished using noise-proof coding.

The OSC provides speech communication: selector, group and conference.

The OSC can be integrated with the personal computer.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Точность определения местоположения, м	не хуже 30
Погрешность определения скорости, м/с	0,1
Погрешность определения курса, град.	1
Периодичность определения (задается), с	1–600
Скорость передачи данных, бит/с	1200; 2400; 4800

Location determination accuracy, m	30 or better
Speed determination accuracy, m/s	0.1
Course determination accuracy, deg	1
Determination intervals (as preset), s	1 to 600
Date transmission rate, bit/s	1,200; 2,400; 4,800

Навигационная аппаратура для подвижных наземных объектов «Азимут»

Предназначена для определения координат местоположения и дирекционного (азимутального) угла продольной оси подвижных наземных объектов (НПО), включая объекты на тяжелых колесных и гусеничных шасси.

Аппаратура «Азимут» может быть использована для навигационного обеспечения движения транспортных средств общего пользования и специального назначения, а также в системах контроля за передвижением транспортных средств ведомств и организаций.

Принцип действия основан на комплексной обработке информации, поступающей от автономной навигационной системы геомагнитного типа и 12-канального приемника спутниковой навигационной системы (ГЛОНАСС/GPS), входящих в состав аппаратуры.

Работа данной автономной навигационной системы основана на измерении пути движения транспортного средства и азимутального угла направления движения для определения координат местоположения объекта на местности. Измерительная часть автономной аппаратуры включает курсовую систему магнитного типа и путевую систему одометрического типа для выработки информации о приращениях пройденного пути.

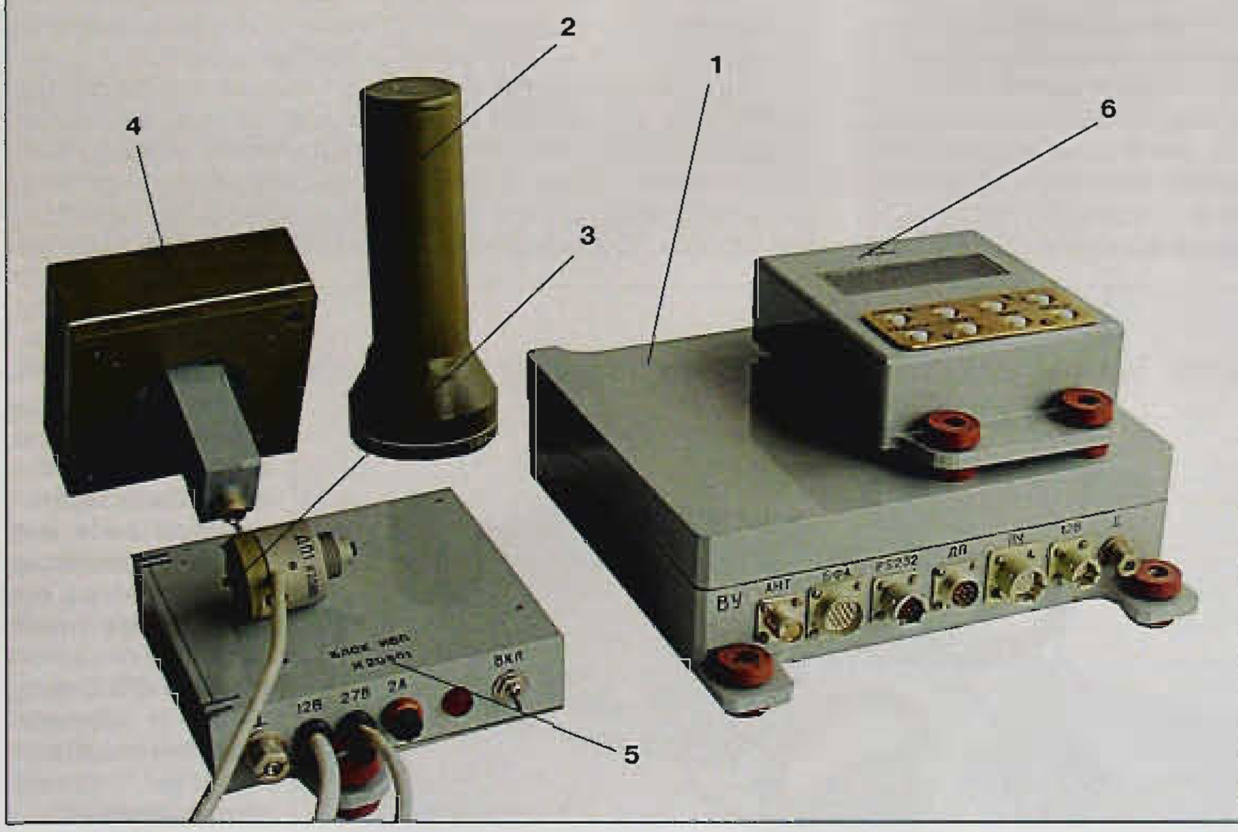
Azimuth navigational equipment for ground-based mobile objects

Designed to determine the coordinates and directional (azimuth) angle of the longitudinal axis of ground-based mobile objects including heavy wheeled and tracked vehicles.

The Azimuth equipment may be used to provide navigation support to the general- and special-purpose transportation means, or may be used in the systems for the monitoring the travel of transportation means belonging to the agencies and organizations.

The principle of operation is based on the complex processing of information coming from the autonomous navigation system of geomagnetic type and from the 12-channel receiver of the satellite communication system (GLONASS/GPS) which are part of the equipment.

The operation of the autonomous navigation system is based on measuring the traffic route of the vehicle and the azimuth angle of the motion direction to determine the coordinates of location of the vehicle on the terrain. The measuring part of the autonomous equipment includes a directional system of magnetic type and a track system of odometric type to generate information concerning the increments of the distance gone.



1 – вычислительный блок;
2 – датчик угловой ориентации;
3 – датчик пути;
4 – антенна GPS-приемника;
5 – сетевой фильтр;
6 – пульт управления

1 – computer unit;
2 – angular orientation sensor;
3 – path sensor;
4 – antenna of GPS receiver;
5 – network filter;
6 – control panel

Основные характеристики
Basic Characteristics

Среднеквадратические ошибки (СКО) определения :	
координат, м	25
координат в автономном режиме (при отсутствии приема сигналов GPS-системы), % от пройденного пути	0,8–1,2
дирекционных углов, град.	0,8
углов наклона объекта, град.	0,2
Дискретность измерения координат, пути, м	1
Дискретность измерения углов, град.	0,1

Root mean square error in determination of:	
coordinates, m	25
RMS error in determination of coordinates in autonomous mode (in the absence of GPS system signals), % of distance gone	0.8 to 1.2
directional angles, deg	0.8
angles of inclination of vehicle, deg	0.2
Coordinate measurement steps, m	1
Angles measurement steps, deg	0.1

5 ВЕДОМСТВЕННЫЕ И КОРПОРАТИВНЫЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ

DEPARTMENTAL AND CORPORATE COMMUNICATIONS

Комплекс цифро-аналоговой радиосвязи «Альфа-160/450»

Комплекс цифро-аналоговой радиосвязи «Альфа-160/450» является функциональным аналогом оборудования зарубежных систем радиосвязи «EDACS», «ASTRO», «APCO 25», «TETRAPOL» при применении до 10 одно- и двухканальных базовых станций.

В отличие от зарубежного оборудования комплекс «Альфа» имеет сертифицированные средства криптографической защиты передаваемой информации и обеспечивает возможность построения сети и маршрутизации связи без применения телефонных сетей связи.

Состав комплекса включает возимые и скрытноносимые радиостанции, позволяющие создавать системы связи оперативно-поискового назначения.

Области применения: правоохранительные органы, органы государственного управления и власти, государственные и коммерческие структуры.

В комплексе обеспечиваются:

– взаимодействие сетей связи МВ и ДМВ диапазонов с помощью кроссретрансляторов;

– возможность поканального внедрения цифровой радиосвязи и прямое взаимодействие с существующими сетями ЧМ-радиосвязи (при сетке частот 25 кГц);

– возможность создания одно- и многозональных малоканальных систем радиосвязи. С помощью центральных радиостанций, оборудованных телефонным интерфейсом, обеспечивается связь с абонентами ПАТС, УАТС в симплексном режиме связи;

– криптографическая защита передаваемой информации «от трубки до трубки», дистанционная запись и стирание ключевой информации по радиоканалу;

– адресация абонентов: групповая (11110 адресов) и индивидуальная (99999 физических и 9999 логических адресов) с возможностью сканирования до 30 индивидуальных и 10 групповых адресов;

– каждая радиостанция имеет уникальный 5-разрядный номер для идентификации в системе связи;

– возможность многократной ретрансляции (до пяти звеньев) при длине звеньев 50–100 км, возможность замены проводных и релейных каналов связи;

– при использовании сканирования и автоматического поиска свободного канала возможно совместное использование группы радиоканалов (транкинговый режим).

Alfa-160/450 digital-analog radio communication complex

Alfa-160/450 digital-analog radio communication complex is a functional analogue of foreign radio communication systems EDACS, ASTRO, APCO 25, TETRAPOL with application of up to 10 single-channel and two-channel base stations.

As against foreign equipment, complex Alfa includes certified means of encryptic protection of transmitted information and provides possibility of network formation and communication routing without usage of telephone communication networks.

The complex includes mobile and covert breach radio sets, providing formation of communication networks of operative searching purpose.

Applications: law machinery, state bodies and authorities, state and commercial structures.

In the complex the following are provided:

– interaction of VHF and UHF band communication networks by means of cross retransmitters;

– possibility of channel-by-channel introduction of digital radio communication and direct interaction with the existing networks of FM radio communication (at frequencies 25 kHz);

– possibility of formation of single and multizone thin-route radio system. Communication with subscribers of industrial and cor-porate ATS is provided by means of central radio sets equipped with telephone interface in simplex communication mode;

– encryptic protection of transmitted information «from receiver to receiver», remote writing and erasing of vital information on radio channel;

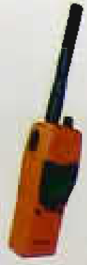
– subscriber addressing group (11,110 addresses) and individual (99,999 phisical and 9,999 logical addresses) with possibility of scanning of up to 30 individual and 10 group addresses;

– each radio set has unique 5-digit number for identification in communication;

– possibility of multiple retransmission (up to 5 sections) with section length 50-100 km, possibility of replacement of wire and relay communication channels;

– when scanning and automatic search of free channel, sharing of radio channel group is possible (trunking mode).

The flowing types of communication systems may be formed on the basis of communication means of complexes Alfa-160 and Alfa-450.



На базе средств связи комплекса «Альфа-160» и «Альфа-450» могут быть созданы следующие варианты систем связи:

– зональная система связи с применением центральной радиостанции (обеспечивает радиосвязь радиоабонентов с диспетчером и абонентами АТС);

– зональная система связи с применением зонального ретранслятора (обеспечивает радиосвязь радиоабонентов между собой, с диспетчером и абонентами АТС);

– линейная система связи с применением многократной ретрансляции (обеспечивает радиосвязь радиоабонентов между собой внутри одной зоны, разных зон и радиоабонентов с диспетчером и абонентами АТС);

– зональная транкинговая система связи с применением зонального многоканального ретранслятора с режимом сканирования в абонентских станциях. Время доступа к свободному каналу связи при применении четырех каналов ретрансляции не превышает 0,5 с;

– многозональная система симплексной связи с количеством зон до 10 с маршрутизацией связи;

– во всех системах связи наряду с передачей речи могут передаваться данные, команды и цифровые сообщения.

В настоящее время осуществляется модернизация комплекса, основным назначением которой является внедрение видов модуляции с большей эффективностью использования спектра частот, алгоритмов речепреобразования с меньшей скоростью и режимов работы с временным уплотнением каналов связи путем применения перспективной элементной базы.

– zonal communication system with application of central radio set (provides radio communication of radio subscribers with dispatcher and ATS subscribers;

– zonal communication system with application of zonal retransmitter (provides radio communication of radio subscribers between themselves, with dispatcher and ATS subscribers;

– linear communication system with application of multiple retransmission (provides radio communication of radio subscribers inside one zone, different zones and radio subscribers with dispatcher and ATS subscribers;

– zonal trunking communication system with application of zonal multichannel retransmitter with scanning mode in subscribers sets.

Access time to free communication channel when using four retransmission channels doesn't exceed 0.5s;

– multizone simplex communication system with number of zones up to 10 with communication routing;

– in all communication systems along with speech transfer, data, commands and digital messages are available.

At present modernization of complex is carried out, aiming at introduction of modulation formats with higher efficiency of fre-quency spectrum usage, voice coding algorithms with smaller speed and operating modes with time channeling by application of perspective element base.

Основные характеристики

Диапазон частот, МГц:	146–174; для МВД (148–149, 171–173, 450–453 и 460–463)
Модуляция:	G3E (в аналоговом режиме), GMSK(в цифровом режиме)
Шаг сетки частот, кГц	25
Скорость передачи информации, кбит/с	10
Скорость цифрового речепреобразования, кбит/с	9,6
Ширина полосы излучения	По ГОСТ 12252-86 в аналоговом и цифровом режимах
Режимы работы	Одночастотный и двухчастотный симплекс
Управление	Встроенный пульт управления, выносной пульт управления
Радиоданные программируемых каналов	100
ключей шифрования	16
индивидуальных номеров	30
Сканирование каналов:	
бесприоритетное	до 10
приоритетное	до 5

Basic Characteristics

Frequency band, MHz	146–174; for MIA (148–149, 171–173, 450–453 and 460–463)
Modulation:	G3E (analog), GMSK (digital)
Frequency spacing, kHz	25
Data transmission speed, kb/s	10
Speed of digital voice coding, kb/s	9.6
Emission band width	As per GOST 12252-86 in analog and digital modes
Operation modes	Fixed-frequency and two-frequency simplex
Control	Integral control panel, remote control panel
Radio date of programmable channels	100
encryption keys	16
individual numbers	30
Channel scanning:	
non- priority	up to 10
priority	up to 5

Бортовая приемопередающая радиостанция «Орлан-85СТ»

Предназначена для установки на магистральные самолеты гражданской авиации. Обеспечивает двустороннюю симплексную речевую связь экипажа с наземными службами и между экипажами самолетов в воздухе. Параметры радиостанций отвечают требованиям ICAO и позволяют совершать полеты в страны Европы. Радиостанции «Орлан-85СТ» полностью взаимозаменяемы с ранее установленными по размерам, присоединительным разъемам и внешней проводке. При их монтаже взамен ранее установленных станций доработки не требуется.

Orlan-85ST onboard transmitter/receiver radio set

Designed for installation on long-distant airplanes of civil aviation. Provides duplex simplex voice communication of crew with ground services and between crews of planes in air. Parameters of radio sets meet the requirements of ICAO and allow making flights to the countries of Europe. Orlan-85ST radio sets are completely interchangeable with earlier installed as regards dimensions, connecting sockets and external wiring. No changes are required during mounting instead of early installed.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	118–138
Шаг сетки частот, кГц	8,33/25
Число каналов связи	2400
Выходная мощность передатчика, Вт	25–40
Чувствительность приемника, мкВ	1,5
Ослабление побочных каналов приема, дБ	не менее 80
Мощность потребления, Вт, не более:	
в режиме «прием»	40
в режиме «передача»	240
Наработка на отказ, ч	не менее 4000
Назначенный ресурс, ч	30000
Назначенный срок службы, лет	15
Габаритные размеры, мм	318x90x194
Масса, кг	5,5

Frequency band, MHz	118–138
Frequency spacing, kHz	8.33/25
Number of communication channels	2,400
Output transmitter power, W	25–40
Receiver sensitivity, µV	1.5
Decay of spurious channels, Db	not less 80
Consumed power, WA, not over:	
signal «recept» mode	40
signal «transfer» mode	240
Time between failures, h	not less 4,000
Specified life, h	30,000
Average service life period, years	15
Overall dimensions, mm	318x90x194
Weight, kg:	5.5

Радиостанции серии ЮРОК

Бортовая радиостанция МВ диапазона ЮРОК

Предназначена для установки на самолеты средней авиации и обеспечения беспоисковой связи экипажей самолетов с диспетчерскими наземными пунктами, переговоров между экипажами самолетов.

В радиостанции предусмотрен дополнительный режим работы – возможность контроля сигналов на частоте аварийного канала 121,5 МГц без нарушения основных функций связи.

Станция работает с двумя гарнитурами, обеспечивает внутреннюю телефонную связь между двумя членами экипажа. Имеется выход для подключения громкоговорителя. Предусмотрена система встроенного контроля, индицирующая неисправный блок.

Радиостанция изготавливается в двух вариантах – со встроенным пультом и выносным; собрана на новой элементной базе, соответствует требованиям ICAO, НЛГС-3 и RTCA/DO-186.

Radio sets of YuROK series

YuROK onboard VHF radio set

Designed for installation on airplanes of medium aviation for searchless airplane crews communications with dispatching ground points and for speaking between airplanes crews.

An additional operation mode is provided in the radio set – possibility of control of emergency channel frequency signals 121.5 MHz without disturbance of main communication functions.

The radio set operates with two headsets, provides internal telephone communication between two members of the crew. Output for loudspeaker is provided. The system of integrated control is provided for indicating of faulty block.

The radio set is produced in two versions – with built-in panel and emote panel; assembled on new element base, meeting the requirements of ICAO, NLGS-3 and RTCA/DO-186.

Автомобильная радиостанция ЮРОК-А

Предназначена для установки на автомобили и обеспечения беспоисковой связи с экипажами самолетов, с командными и диспетчерскими наземными пунктами.

Питание радиостанции «ЮРОК-А» осуществляется от автомобильной бортовой сети напряжением 12 В. Антенна устанавливается на водосливной желоб крыши автомобиля на кронштейне или на крышу с помощью магнитного основания. Управление производится манипулятором-микрофоном.

YuROK-A car radio set

Designed for installation on cars and for maintenance of searchless communication with airplane crews and with command and dispat-ching ground points.

Power supply of radio station YuROK-A is accomplished from car mains, 12 V. The aerial is installed on water-drain trench of a car roof or an arm or the roof itself with the help of magnetic base. The control is accomplished by a manipulator by microphone.

Стационарная радиостанция ЮРОК-Н

Предназначена для установки на командные и диспетчерские наземные пункты и обеспечения беспоисковой связи с экипажами самолетов. Радиостанция выпускается также в варианте приемника. Питание осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В через блок питания. Громкоговорящий прием обеспечивается громкоговорителем. Антенна комплекта устанавливается на мачту высотой до 5 м на крыше здания. Управление передачей производится клавишей или ножной педалью. Конструктивно радиостанция выполнена в виде стойки.

YuROK-N stationary radio set

Designed for installation on command and dispatching ground points and for searchless communication with air planes crews. The radio set is also delivered in version of receiver. The power is supplied from a.c. mains, 220 V by power unit. Loud-speaking reception is provided by a loudspeaker. The set aerial is installed on a mast of up to 5 m high on a building roof. The transmission control is performed by a key or a foot pedal. Structurally the radio set is executed as the rack.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	118–137
Шаг сетки частот, кГц	8,33/25
Выходная номинальная мощность передатчика, Вт	10
Чувствительность приемника, мкВ	1,5
Стабильность частоты	$5 \cdot 10^{-6}$
Ослабление побочных каналов приема, дБ	не менее 80
Потребляемая мощность, Вт:	
в режиме «прием»	30
в режиме «передача»	100
Средняя наработка на отказ, ч	5000

Frequency band, MHz	118–137
Frequency spacing, kHz	8.33/25
Rared output transmitter power, W	10
Receiver sensitivity, μV	1.5
Frequency stability	$5 \cdot 10^{-6}$
Decay of spurious channels, dB	not less 80
Power consumption, W:	
signal «recept» mode	30
signal «transfer» mode	100
Mean time between failures, h	5,000

Комплекс наземных аэродромных средств радиосвязи серии «Полет-М1»

Наземные аэродромные средства радиосвязи МВ диапазона обеспечивают прием и передачу телефонных сообщений и телекодовой информации на каналах подвижной службы связи гражданской авиации.

Данный комплекс обеспечивает выполнение рекомендаций ICAO по введению сетки частот 8,33 кГц. Управление работой приемника, передатчика и радиостанции осуществляется дистанционно или с передней панели.

Электропитание осуществляется от сети переменного тока 50 Гц 220 В или аккумуляторной батареи напряжением 24 В.

В состав комплекса входят:
- приемник «Полет-М1»;
- передатчик «Полет-1АМ1»;
- радиостанция «Полет-1М1»;
- тест-интерфейс;
- комбайнер.

Complex of ground air field means of radio communication of Polet-M1 series

The ground air field means of meter wave band radio communication provide reception and transfer of telephone messages and telecode information on channels of mobile communication services of civil aviation.

The given complex provides performance in compliance with recommendations of ICAO as regards introduction of frequiency spacing 8.33 kHz. The receiver, transmitter and radio set are controlled remotely or from the front panel.

The power supply if provided from a.c. mains, 220 V, 50 Hz or from a storage battery, 24 V.

The complex includes:
- Polet-M1 receiver;
- Polet-1AM1 transmitter;
- Polet-1M1 radio set;
- test interface;
- combiner.

Передатчик «Полет-1АМ1»

Предназначен для передачи телефонной и телекодовой информации в радиосетях воздушной подвижной службы гражданской авиации. Управление работой передатчика осуществляется с передней панели (местное) и дистанционно по стыку RS-485 или каналу ТЧ.

Конструктивно передатчик представляет собой блок, устанавливаемый в 19-дюймовую стойку.

Комбайнер, устанавливаемый в стойку вместе с передатчиками, обеспечивает работу от двух до восьми передатчиков на одну антенну.

Polet-1AM1 transmitter

Intended for transmission of telephone information in radio networks of air mobile service of civil aviation. The transmitter is controlled from the front panel (local) and remotely by interface RS-485 or TF channel.

Structurally the transmitter is a block installed on 19-inch rack.

Combiner, installed on the rack with the transmitters, provides operation from 2 to 8 transmitters on one aerial.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	100–150
Шаг сетки частот, кГц	8,33/25
Относительная нестабильность частоты передатчика	не более ± 0,6x10⁻⁶
Вид модуляции	A3, D8PSK
Выходная мощность передатчика, Вт	10/50
Масса передатчика, кг	10
Габаритные размеры, мм	500x210x130
Комбайнер	
Минимальный частотный разнос, кГц	200
Максимальная мощность в канале, Вт	150
Переходное затухание между каналами, дБ	не менее 80

Frequency band, MHz	100–150
Frequency spacing, kHz	8.33/25
Relative frequency instability of transmitter	not over ±0,6x10⁻⁶
Modulation formats	A3, D8PSK
Output transmitter power, W	10/50
Transmitter mass, kg:	10
Overall dimensions, mm	500x210x130
Combiner	
Minimum frequency separation, kHz	200
Maximum channel power, W	150
Transient attenuation between channels, dB	not less 80

Радиоприемник «Полет-М1»

Наземный радиоприемник МВ диапазона «Полет-М1» обеспечивает прием телефонных сообщений и телекодовой информации на каналах подвижной службы связи гражданской авиации.

Радиоприемник «Полет-М1» является модификацией приемника «Полет-М» в части требований ICAO. Управление работой приемника осуществляется дистанционно или с передней панели.

Конструктивно радиоприемник выполнен в виде кассеты, размещаемой в 19-дюймовом корпусе. В одном корпусе может быть установлено до восьми приемников или семь приемников и антенное развязывающее устройство (тест-интерфейс), обеспечивающее работу до семи приемников от одной антенны.

Polet-M1 radio receiver

The ground meter wave band radio receiver Polet-M1 provides reception of telephone messages and telecode information on channels of mobile communication services of civil aviation.

The radio receiver Polet-M1 is a modification of radio receiver Polet-M as regards requirements of ICAO. The receiver is controlled remotely or from the front panel.

The receiver is constructed as a module installed in 19-inch casing. In one casing there may be installed of up to 8 receivers or 7 receivers and aerial decoupler (test interface), providing operation of up to 7 receivers from one aerial.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	100–150
Шаг сетки частот, кГц	8,33/25
Точность настройки	$1 \cdot 10^{-6}$
Вид модуляции	AM, D8PSK
Чувствительность приемника, мкВ	1
Габаритные размеры, мм	500x50x130
Масса приемника, кг	3
Тест-интерфейс	
Диапазон рабочих частот, МГц	100–150
Максимальное количество подключаемых приемников	8

Frequency band, MHz	100–150
Frequency spacing, kHz	8.33/25
Accuracy of adjustment	$1 \cdot 10^{-6}$
Modulation formats	AM, D8PSK
Receiver sensitivity, µV	1
Overall dimensions, mm	500x50x130
Receiver mass, kg:	3
Test interface	
Operating frequency band, MHz	100–150
Maximum number of connected receivers	8

Малогабаритные радиостанции для передачи телеметрической информации «Заря-ТМ»

Предназначены для использования в системах передачи цифровой информации в устройствах телемеханики на промышленных и хозяйственных объектах, для создания компьютерных радиосетей (удаленный доступ к базам данных, удаленный доступ к сети Интернет, электронная почта), для голосовой связи.

Варианты радиостанций:

«Заря-ТМ», «Заря-ТМ/450» – симплексные радиостанции без модема.

«Заря-ТММ», «Заря-ТММ/450» – симплексные FSK-радиомодемы со скоростью передачи данных 1200 Бод. Интерфейс RS232.

«Заря-ТМ232», «Заря-ТМ232/450» – симплексные радиомодемы со скоростью передачи данных 1200–9600 Бод. Интерфейс RS232.

Zarya–TM compact hand sets for transmission of telemetric information

Designed for application in systems of digital information transmission in telemechanics, industrial and civil objects, for computer radio systems (remote access to data banks, remote access to Internet, email), for voice communication.

Versions of sets:

Zarya-TM, Zarya-TM/450 – simplex radio sets without modem.

Zarya-TMM, Zarya-TMM/450 – simplex radio modems with data transmission speed 1200 baud. Interface RS232.

Zarya-TM232, Zarya-TM232/450 – simplex radio modems with data transmission speed 1,200–9,600 baud. Interface RS232.

Advantages:

– programmable frequency synthesizer;

– high integrity of data transmission in complex electromagnetic environment;

К достоинствам радиостанции следует отнести:
- наличие программируемого синтезатора частот;
- высокую достоверность передачи данных в сложной электромагнитной обстановке;
- технологический речевой канал для использования при пусконаладочных и профилактических работах;
- работоспособность в сложных климатических условиях;
- возможность использования в различных системах телемеханики и др.

- process voice channel for application in commissioning and preventive works;
- serviceability in complex climatic conditions;
- application in various telemechanical systems, etc.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	146–174, 390–486
Шаг сетки рабочих частот, кГц	12,5 или 25
Чувствительность приемника, мкВ	не хуже 0,3
Выходная мощность передатчика, Вт	10/5
Избирательность по соседнему каналу, дБ	75
Интермодуляционная избирательность, дБ	70
Соотношение времени «прием», «передача»	1:1
Максимальное время работы на передачу, мин	не более 5
Количество рабочих каналов связи	до 16

Frequency band, MHz	146–174, 390-486
Frequency spacing, kHz	12.5 or 25
Receiver sensitivity, µV	not worse 0.3
Output transmitter power, W	10/5
Adjacent-channel selectivity, dB	75
Intermodulation selectivity, dB	70
Time ratio «recept», «transmission»	1:1
Maximum time of transmission, min	not over 5
Number of operating channels	up to 16

Радиостанции семейства «Заря» для радиотелефонной связи

Radio sets of Zarya series for radiotelephone communication

Предназначены для организации быстрой и надежной радиосвязи. Нашли широкое применение в нефтегазодобывающей промышленности, энергетике, в подразделениях МВД и службах безопасности. Радиостанции обладают повышенной ударо- и вибропрочностью, выдерживают воздействие высоких и низких температур и повышенной влажности.

В состав семейства входят: стационарные, мобильные, симплексные, одночастотные и двухчастотные, с реверсом и без реверса частот, дуплексные радиостанции. Количество каналов: до 80 – с частотным разносом между каналами 12,5 кГц; до 40 – с разносом 25 кГц.

Designed for fast and reliable radio communication. Are widely applied in gas-and-oil producing industry, energetics, in detachments of MIA and security service. The radio stations are impact- and vibration-proof, hold influence of high and low temperatures and raised humidity.

The radio stations – stationary, mobile, simplex, fix-frequency, two-frequency, with/without frequency reverse, duplex. Number of channels: up to 80 – with frequency separation channels between 12.5 kHz; up to 40 – with frequency separation 25 kHz.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц:	33–48,5; 57–57,5; 138–143; 146–174
Мощность передатчика, Вт	15/3
Чувствительность приемника, мкВ	0,25
Полоса модулирующих частот, Гц	300–3400
Избирательность по соседнему каналу, дБ	75
Интермодуляционная избирательность, дБ	70
Максимальное время работы на передачу, мин	не более 15

Operating frequency band, MHz	33–48,5; 57–57.5; 138–143;146–174
Transmitter power, W:	15/3
Receiver sensitivity, µV	0.25
Modulating frequency band, Hz	300–3,400
Adjacent-channel selectivity, dB	75
Intermodulation selectivity, dB	70
Maximum time of transmission, min	not over 15

Коротковолновая система связи «Сердолик»

Обеспечивает адаптивную дуплексную КВ радиосвязь между корреспондентскими пунктами и центром в стационарных условиях.

Функциональные возможности системы связи «Сердолик»:

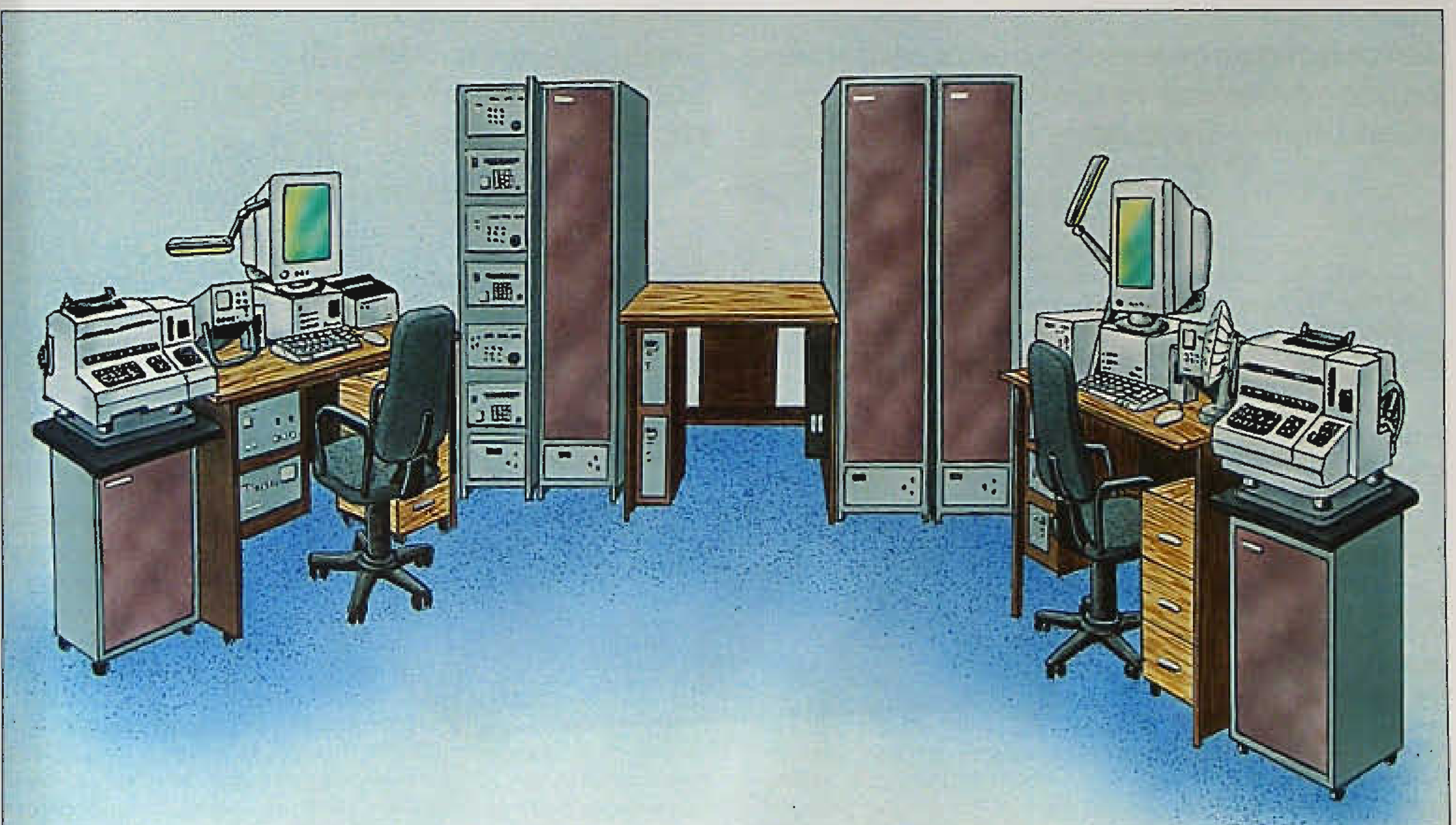
- непрерывный режим работы;
- многократное накопление, хранение, передача, прием и документальная регистрация сообщений;
- дуплексный обмен в радиолинии предварительно накопленной информации с использованием помехоустойчивого кодирования;
- автоматическое и ручное функционирование в режиме организации и ведения связи;
- анализ радиоканала и многопараметрическая адаптация по частоте, скорости обмена и виду кодирования;
- автоматическая стартовая диагностика аппаратуры с визуальным отображением ее состояния;
- оперативный контроль аппаратуры;

Serdolik short-wave communication system

Provides adaptive duplex short-wave radio communication between correspondent points and center in stationary conditions.

Functional capabilities of Serdolik communication sistem:

- continuous operating mode;
- multiple accumulation, storage, transfer, reception and documentary registration of messages;
- duplex exchange in radio line of preliminary stored information with usage of antinoise coding;
- automatic and manual operation in the mode of organization and communication;
- radio channel analysis and multiparametric adaptation in frequency, exchange speed and coding format;
- automatic starting diagnostics of equipment with display image of its condition;
- on-line control of equipment;
- formation of control signal of radio transmitting and



– формирование сигнала управления радиопередающими и радиоприемными устройствами для обеспечения их перестройки в процессе ведения связи;

– возможность ввода-вывода информации на дискету и внешние оконечные устройства FS-1501, ПЛ-150 и РТА-7М;

– предоставление «прозрачного» дуплексного радиоканала с технической скоростью 2400 бит/с по стыку С1-ФЛ-БИ, ГОСТ 24174-80;

– факс, телефон, ГОСТ 26532-85;

– функционирование в составе локальной сети Интернет.

В состав оборудования входят:

– комплекс технических средств (КТС) автоматизированного рабочего места оператора центра «Сердолик АРМО»;

– КТС корреспондентского пункта «Сердолик КП»;

– КТС минимальной конфигурации для корреспондентских пунктов «Сердолик МКП».

radio receiving devices for their rearrangement in the process of communication;

– possibility of information input-output on floppy disk and external devices FS-1501, PL-150 and PTA-7A;

– allocation of «transparent» duplex radio channel with technical speed of 2400 bits per second on interface S1-FL-BI, GOST 24174-80;

– fax, phone, GOST 26532-85;

– operation in local network Ethernet.

The equipment includes:

– hardware (H) of Serdolik ARMO center computer workstation;

– hardware of correspondent point Serdolik KP;

– hardware of minimum configuration for correspondent points Serdolic MKP.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	3–30
Скорость передачи данных, бит/с	200, 1200, 2400
Дальность связи, км	9000
Коэффициент потери достоверности при приеме информации	$\leqslant 5 \cdot 10^{-3}$
Надежность связи	0,9

Frequency band, MHz	3–30
Data transmission speed, kb/s	200, 1,200, 2,400
Operating distance, km	9000
Integrity coefficient of information reception	$\leqslant 5 \cdot 10^{-3}$
Reliability of communication	0.9

Автоматизированное коротковолновое радиоприемное устройство «Сапфир» («Сердолик ПРМ-Б»)

Предназначено для работы в составе адаптивных радиолиний.

Отличительные особенности устройства:

– высокая помехоустойчивость радиоприемного устройства, что обеспечивается высокоизбирательным электронноперестраиваемым преселектором, имеющим неограниченный ресурс перенастроек по частоте;

– цифровая обработка сигналов;

– параметрическая адаптация к реальной помеховой обстановке;

– два варианта исполнения:

с улучшенными характеристиками по чувствительности (для вынесенных приемных центров);

с улучшенными характеристиками по избирательности (для совмещенных центров).

Sapfir (Serdolic PRM-B) automated short-wave radio receiving device

Designed for operation in adaptive radio lines.

Distinctive features:

– high noise-immunity of radio receiver, provided by high-selective electronically tunable preselector with unlimited capability of frequency retuning;

– digital signal processing;

– parametric adaptation to actual interference condition;

– two structural versions:

with improved sensitivity characteristics (for remote receiving centers);

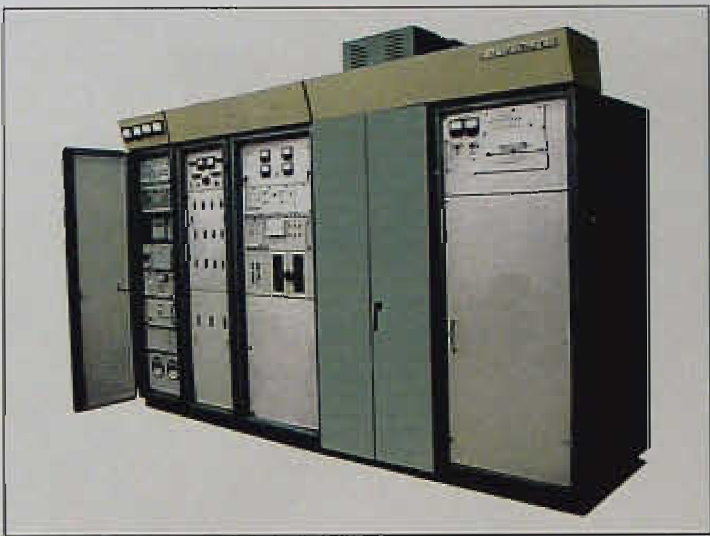
with improved selectivity characteristics (for integrated centers).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–30
Шаг сетки частот, Гц	10
Коэффициент шума без преселектора (с преселектором), дБ	не более 10 (16)
Полоса пропускания по уровню – 3 дБ, кГц	40
Нестабильность частоты опорного генератора	$\pm 2 \cdot 10^{-8}$
Время перестройки частоты, мс	10
Подавление побочных каналов приема, дБ	не менее 86
Потребляемая мощность, Вт	40

Operating frequency band, MHz	1.5–30
Frequency spacing, Hz	10
Noise factor without preselector (with preselector), dB	not over 10 (16)
Passband on level – 3 dB, kHz	40
Frequency instability of reference generator	$\pm 2 \cdot 10^{-8}$
Time of frequency tuning, ms	10
Decay of spurious channels, dB	not less 86
Power consumption, W	40

Коротковолновый передатчик «Сердолик ПРД-20»



Предназначен для радиосвязи в коротковолновом диапазоне частот на автоматизированных и активных линиях магистральной связи.

Режимы работы передатчика:

– однополосная модуляция на независимых полосах с частично ослабленной и подавленной несущей (R3E, J3E);

– частотная телеграфия (F1B);

– амплитудная телеграфия (A1A).

Управление может осуществляться как местно с лицевой панели блоков передатчика, так и дистанционно.

Схемно-конструктивное исполнение передатчика позволяет использовать его как отдельно, так и в составе автоматизированного комплекса радиосвязи.

Serdolik PRD-20 short-wave transmitter

Designed for communication in short-wave frequency band on automated and active lines of long-haul communication.

Operation modes:

– single-band modulation on independent bands with partly enfeebled and suppressed carrier (R3E, J3E);

– frequency telegraphy (F1B);

– amplitude telegraphy (A1A).

The control may be performed both locally from the front panel of transmitter block and remotely.

Schematic transmitter structure allows to use it both separately and as a part of automated communication complex.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	3–30
Мощность, кВт	20 ± 4
Шаг сетки частот, Гц	10
Ширина телефонных каналов, Гц	300–3400
Скорость телеграфирования, Бод	50, 100
Время настройки, с	не более 5
Наработка на отказ, ч	1400
Среднее время восстановления, мин	не более 30
Срок службы, лет	15

Frequency band, MHz	3–30
Power, kW	20 ± 4
Frequency spacing, Hz	10
Bandwidth of telephone channels, Hz	300–3,400
Telegraphing speed, baud	50,100
Alignment time, s	not over 5
Time between failures, h	1,400
Mean recovery time, min	not over 30
Life cycle, years	15

Аппаратура подводной электромагнитной связи «Шельф»

Предназначена для беспроводной телеграфно-телефонной связи в группе водолазов или аквалангистов, а также между водолазом и обеспечивающим плавсредством или берегом.

В состав аппаратуры входят водолазная радиостанция «Шельф-В» и корабельная радиостанция «Шельф-К». Каждая радиостанция содержит приемопередатчик с автономным блоком питания (аккумуляторы), приемопередающую электронную антенну, микрофонно-телефонную гарнитуру и зарядное устройство.

Shel'f equipment of underwater electromagnetic communication

Designed for wireless telegraph-telephone communication in group of divers or skin-divers and also between a diver and a water-borne vehicle or shoe.

The equipment includes Shel'f-B diving radio set and Shel'f-K shipboard radio set. Each electromagnetic set includes receiver-transmitter with off-line power source (battery), receiver-transmitter electronic aerial, telephone headset and charger.

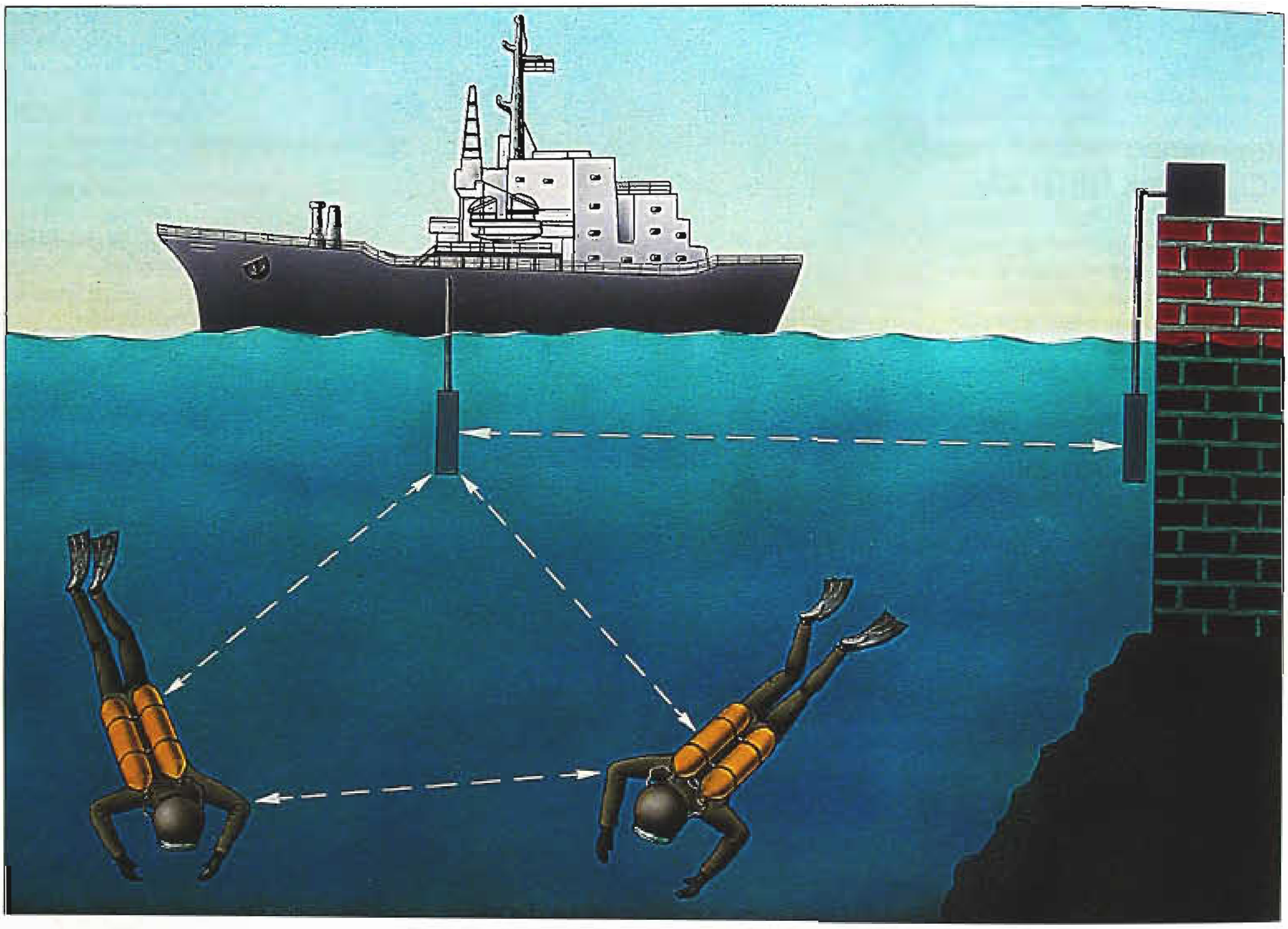
Radio set Shel'f-B may be located on diving suit of Sadko type, the receiver-transmitter is fixed on the waist or

Радиостанция «Шельф-В» может размещаться на гидрокостюме водолаза типа «Садко», при этом приемопередатчик располагается на поясе или в кармане костюма, гарнитура размещается в гермошлеме, а антенные электроды крепятся на предплечье и голени. Используются телефонный и телеграфный режимы работы.

Аквалангист, не имеющий гермошлема, может воспользоваться только телеграфным видом связи.

in suit pocket, the headset is fixed in pressure helmet, and aerial electrodes on forearm or shank. Telegraph and telephone operation modes are used.

A skin-driver without pressure helmet may use only telegraph communication.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, Гц	400–3400
Виды работы	симплексная телефонно-телеграфная связь
Полоса частот сигнала, Гц:	
в телефонном режиме	3000
в телеграфном режиме	60
Несущая частота телеграфного сигнала, Гц	900
Мощность передатчика, Вт:	
водолазного «Шельф-В»	1,5
корабельного «Шельф-К»	10
Чувствительность приемника, мкВ:	
в телефонном режиме	0,2
в телеграфном режиме	0,06
Радиус связи, м:	
в звене «водолаз-водолаз»	80–120
в звене «корабль-водолаз»	120–180
Глубина связи, м	60–80

Frequency band, MHz	400–3,400
Type of works	simplex telephone-telegragh communication
Signal frequency band, Hz	
in telephone mode	3,000
in telephone mode	60
Carrier frequency of telegraph signal, Hz	900
Transmitter power, W:	
diver Shel'f-B	1.5
shipboard Shel'f-K	10
Receiver sensitivity, µV:	
in telephone mode	0.2
in telephone mode	0.06
Communication radius, m	
in link «diver-diver»	80–120
in link «ship-diver»	120–180
Communication depth, m	60–80

Радиостанция «Бирюза»

Предназначена для использования на судах, совершающих рейсы в пределах морских районов плавания A1, A2, A3 и A4, в качестве УКВ радиостанции с целью осуществления передачи и приема сообщений с использованием цифрового избирательного вызова (ЦИВ) и радиотелефона в рамках внедрения Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССББ).

В станции реализованы следующие функции:

- автоматизированное микропроцессорное управление, в том числе обмен информацией через встроенную систему ЦИВ в соответствии с рекомендациями МККР;
- управление радиостанцией производится от пультов судоводителя и радиста (с приоритетом первого) с отображением информации на ЖК экране. Предусмотрено наличие выносных пультов связи (ВПС);
- неограниченное время работы в режиме передачи;
- предусмотрена возможность автоматического ввода координат от навигационных устройств в соответствии со стандартом МЭК 1162;
- имеются звуковая и световая встроенные сигнализации;
- предусмотрен режим буквопечатания и передачи данных с помощью внешней аппаратуры.

Biryuza radio set

Designed for usage on vessels making voyages in limits of sea areas of navigation A1, A2, A3 and A4, as VHF radio sets for transmission and reception of messages using digital selective call (DSC) and radio telephone within the framework of introduction of the Global sea communication system at disaster and for safety purpose (GSCSDS).

The following functions are included in the set:

- automated microprocessor-based control including information exchange by integrated system DSC in compliance with rec-ommendations of IRCC;
- the radio set is controlled from navigator or radio operator panel (with priority of the first) with indication of information on LCD display. Remote control panels (RCP) are provided;
- unlimited operation time in transmission mode;
- automatic coordinate entry from navigation devices in compliance with standard IEC 1162;
- sound and light built-in signaling;
- letter typing and data transmitting mode with the help of external keyboard is provided.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	156–162
Число каналов	78
Разнос частот между соседними каналами, кГц	25
Классы излучения	G3E, G2B
Время перестройки по частоте, мс	100
Вид радиосвязи	симплекс, дуплекс
Средняя наработка на отказ, ч	5000 10000 (в режиме дежурного приема)

Frequency band, MHz	156–162
Number of channels	78
Frequency separation between adjacent channels, kHz	25
Emission types	G3E, G2B
Time of frequency tuning, ms	100
Radio communication type	simplex, duplex
Mean-time-between-failures, h	5,000 10,000 (listening watch mode)

Портативные радиостанции «Охта», «Охта-М», «Аметист»

Предназначены для приема и передачи речевой информации, в том числе для работы в «Глобальной морской системе связи при бедствии и для обеспечения безопасности» (ГМССББ).

Радиостанция «Охта» предназначена для использования на морских, рыбопромысловых, смешанного (река-море) районов плавания судах с целью организации двусторонней радиосвязи:

- между спасательными средствами, спасательным средством и судном;
- между плавучими спасательными средствами и спасательной единицей;
- для связи на борту судна и в лоцманских целях.

Она обеспечивает:

- ступенчатую регулировку выходной мощности приемника;
- ступенчатую регулировку порога срабатывания шумоподавителя и его отключение;
- переключение выходной мощности передатчика 0,25/1 Вт;
- подсветку шкалы индикатора;
- индикацию режима работы радиостанции;
- индикации разряда батареи, выбранного канала, уровня громкости, уровня порога срабатывания шумоподавителя, излучаемой мощности;

Ohta, Ohta-M, Ametist portable radio sets

Designed for reception and transmission of voice information, including that for operation in Global sea communication system at disaster and for safety purpose (GSCSDS).

Ohta radio set is designed for application on vessels of sea, fishing, mixed (river-sea) navigation areas for the purpose of two-way radio communication:

- between rescue vehicles, between a rescue vehicle and a ship;
- between floating rescue vehicles and a rescue unit;
- for communication on board of ship and for pilot purpose.

Provides:

- step control of receiver output power;
- step control of noise blanker operation threshold and its switch-off;
- switching of the transmitter output power 0.25/1 W;
- highlighting of the indicator scale;
- indication of radio set operation mode;
- indication of battery discharging, selected channel, sound level, noise blanker operation threshold, emitted power;

– дальность связи между однотипными радиостанциями в условиях видимости на море порядка трех миль;
– разборчивость речи соответствует второму классу качества по ГОСТ 16600-72;
– работу в течение восьми часов без подзарядки батареи при соотношении времени пребывания в режимах передача-прием-дежурный прием 1:1:8.

– operation distance between radio sets of one type in conditions of visibility on the sea of about 3 miles;
– speech intelligibility corresponds to the second class as per GOST 16600-72;
– operation during 8 h without additional battery charge at ratio of response time in modes transmission-reception-listening watch 1:1:8.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	156,3–158
Дискретность установки частоты, кГц	25
Число каналов связи	40
Класс излучения	G3E
Время готовности радиостанции, с	1
Вид связи	симплекс
Время работы радиостанции в режиме передачи, мин	не менее 5
Мощность несущей передатчика, Вт	1/0,25
Чувствительность РПУ, мкВт	0,25

Frequency range, MHz	156,3 to 158
Frequency setting discreteness, kHz	25
Number of communication channels	40
Emission class	G3E
Time of radio station availability for service, s	1
Communication type	simplex
Time of operation in transmission mode, min	not less 5
Transmitter carrier power, W	1/0,25
Transmitter sensitivity, µW	0,25

Приемопередающие устройства ПТ–100, ПВ–100

Предназначены для организации симплексных и полудуплексных каналов телефонной и телеграфной связи в КВ диапазоне в режимах J3E, J7B, A1A, G1B и F1B с возможностью частотной адаптации в полосе телефонного канала (10 субчастот с шагом 300 Гц).

Отличительные особенности устройств:
– впервые для аппаратуры подобного класса с целью повышения помехоустойчивости в режиме приема и улучшения соотношения сигнал/шум в режиме передачи применен электронно-перестраиваемый преселектор/селектор;
– цифровые методы обработки и формирования сигналов;
– частотная адаптация в полосе частот телефонного канала при работе в телеграфном режиме;
– высокая избирательность тракта и ослабление зеркального канала за счет применения ПАВ-фильтров;
– дистанционное управление АНСУ и трансивером по последовательным интерфейсам RS-232C; в режиме излучения производится

PT–100, PV –100 receiver-transmitter devices

Designed for organization of simplex and semiduplex channels of short-wave band telephone and telegraph communication in modes J3E, J7B, A1A, G1B and F1B with possibility of frequency adaptation in telephone band (10 subfrequencies with spacing 300 Hz).

Distinctive features:
– electronically reconfigurable preselector/selector is applied for the first time for the equipment of this type for the purpose of rising noise-immunity in the reception mode and improvement of ratio signal/noise in the transmission mode;
– digital methods of processing and formation of signals;
– frequency adaptation in telephone channel frequency band at operation in telegraph mode;
– high selectivity of path and decay of image channel due to application of SAW filters;
– remote control of aerial matching device with transceiver on series interface RS-232C; automatic power

автоматическая регулировка мощности в соответствии с величиной погрешности согласования выхода усилителя с антенной.

control is performed in emission mode according to the value of interfacing error of amplifier output with aerial.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	ПТ-100	ПВ-100
Диапазон рабочих частот, МГц:		
в режиме приема	0,4–30	
в режиме передачи	1,5–30	
Напряжение питания, В:		
постоянного тока	12–24	
переменного тока	220	
Выходная мощность		
в режиме передачи, Вт	100	0,02
Время перестройки по частоте, мс	не более 60	

	PT-100	PV-100
Operating frequency band, MHz		
signal receipt mode	0.4–30	
signal transfer mode	1.5–30	
Supply voltage, V		
direct current	12–24	
alternating current	220	
Output power		
in transmission mode, W	100	0.02
Time of frequency tuning, ms	not over 60	

Приводные аэродромные радиостанции ПАР–10

Предназначены для обеспечения дальнего и ближнего приводов в район аэродромов и посадки летательных аппаратов, оборудованных радиокомпасами, а также для отметки фиксированных точек на трассах полета с помощью маркерного радиомаяка. Могут использоваться для организации канала связи с однотипной радиостанцией.

Модификации радиостанций:

1. Приводная автоматизированная радиостанция ПАР-10С имеет более 20 модификаций, предусматривающих поставку аппаратуры как для размещения в стационарных помещениях, так и поставляемых в кузовах-фургонах в виде аппаратного приводного передатчика и агрегатного модуля.

2. Радиостанция ПАР-10АМ – автомобильный вариант на автошасси ГАЗ-3308 (кузов-фургон К66-НД) с прицепной электростанцией типа ЭД-8-Т/400-1 ВПМ1, размещенной на одноосном прицепе.

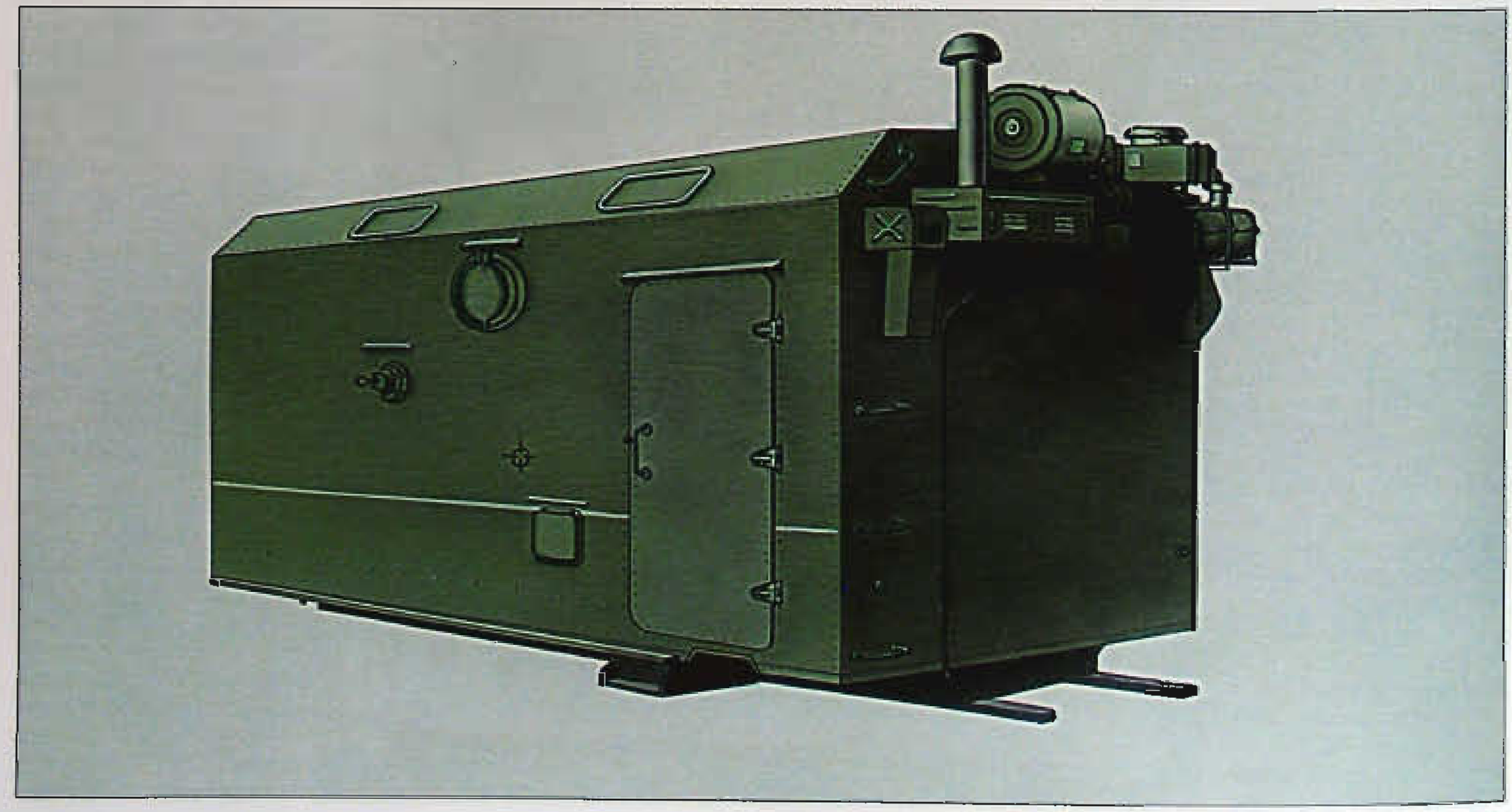
PAR–10 driving aerodrome radio sets

Designed for near and long-distant drives in aerodrome and landing areas of aircrafts equipped with radio compasses and also for marking fixed points on the lanes with the help of beacon marker. May be used for formation of communication channel with radio sets of the same type.

Versions of sets:

1. PAR-10S automated driving radio set – over 20 versions, providing delivery as for stationary premises and for box bodies in form of hardware-controlled driving transmitter and aggregate module.

2. PAR-10AM radio set – an automobile variant on GAS-3308 autochassis (K66-ND box body) with hookon power station of the type ED-8-T/400-1 VPM1 placed on uniaxial trailer.



3. Приводная аэродромная радиостанция ПАР-10МА – ее аппаратура размещена в кузове К-66НД, установленном на автошасси ГАЗ-3308, имеющем высокую проходимость. Массогабаритные показатели конструкции обеспечивают возможность транспортирования самолетом. В устройстве применен модернизированный малогабаритный передающий комплекс АПРМ-250, состоящий из стойки с двумя комплектами резервируемых блоков и антенно-согласующим устройством (АНСУ).

В радиостанции обеспечивается дистанционное управление приводными передатчиками, маркерным радиомаяком и заградительными огнями, выбор видов работы приводных передатчиков с помощью аппаратуры «Дистанция-2» по четырех-, двухпроводной линиям или радиоканалу на удалении до 10 км. Предусмотрено дистанционное управление приводными передатчиками и маркерным радиомаяком с пульта дистанционного управления (ПДУ) и управление с помощью таймера по заданной программе. **Стационарный вариант исполнения ПАР-10МС** может изготавливаться:

– в кузове К66НД без автошасси;
– в кузове КЗП4 без автошасси;
– ящичный вариант исполнения для размещения в стационарных зданиях аэродрома.

Радиостанция ПАР-10МС работает на 20-метровую Т-образную антенну с изолированным противовесом или высокочастотным контуром заземления; зонтичные 20- и 8-метровые антенны с изолированным противовесом. Технические данные ПАР-10МС аналогичны радиостанции ПАР-10МА.

В ПАР-10МА обеспечивается связь при движении в колонне. В радиостанции ПАР-10МС предусмотрено автоматическое переключение питания маркерного радиомаяка от аккумуляторов через преобразователь напряжения при пропадании напряжения внешней сети на время более 1 с.

Данные станции могут комплектоваться аппаратурой телеуправления-телесигнализации (ТУ – ТС) «Дистанция-2»,

3. PAR-10MA driving aerodrome radio set – radio set equipment is arranged in K-66ND body, mounted on GAS - 3308 autochassis with high flotation. Mass and dimensions parameters provide possibility of transportation with plane. A modified small-size transmitting complex APRM-250, structurally including a rack with two sets of standby blocks with aerial matching device (AMD).

The radio set provides remote control of driving transmitters, beacon marker and obstruction lights; operation modes of driving transmitters are selected by equipment Distantsiya-2 in four-, two-wire lines or radio channel at the distance of up to 10 km. A remote control of driving transmitters and beacon marker is provided from remote control panel (RCP) and also with timer according to preset program. **PAR-10MS stationary variant radio set** may be arranged:

– in K66ND body without autochassis;
– in KZP4 body without autochassis;
– box version for arrangement in aerodrome stationary buildings.

PAR-10MS radio set operates on 20-meter T-aerial with insulated counterbalance or high-frequency ground loop; 20- and 8-meter umbrella aerials with insulated counterbalance. PAR-10MS technical data are similar to those of PAR-10MA radio set.

In PAR-10MA the communication is provided at movement in column. An automatic beacon marker power supply switching from battery to voltage convector is provided at external mains power dump during the time interval over 1s.

The given radio sets may be fitted with equipment of telecontrol, telesignalization (TC – TS) Distantsiya-2,

предназначенной для дистанционного управления и контроля за состоянием радиостанции.

Разработана также аппаратура АДУ-330, которая предназначена для организации радиоканала между диспетчерским пунктом и удаленным объектом управления.

intended for remote control and monitoring of the radio set.

ADU-330 equipment is also designed for formation of radio channel between dispatching point and remote object of control.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот передатчика, кГц	150–1750
Дискретность установки частоты возбудителя, кГц	1
Относительная нестабильность частоты возбудителя	не превышает 2,1
Номинальная мощность передатчика, Вт	не менее 250
Ступенчатая установка мощности	Рном. и 0,5 Рном.
Режимы работы:	«привод Рном.» «привод 0,5 Рном.» «ретрансляция», «связь»
Электропитание:	
трехфазная сеть напряжением/частотой, В/Гц	380/50
автоматизированный дизель-агрегат	АД4-У-Т400-ВМ2
Дальность действия на высоте полета самолета 1000 м, км:	не менее 150 при работе передатчика на 20-метровую Т-образную антенну; не менее 50 при работе на 5-метровую Т-образную антенну

Transmitter bandwidth, kHz	150–1,750
Dial resolution of exciter frequencies, kHz	1
Relative instability of exciter frequencies	not over 2.1
Rated transmitter power, W	not less 250
Step power setting	Pr and 0.5 Pr
Operation modes	drive Pr drive 0.5 Pr relaying, communication
Power supply:	3 phase mains
voltage/frequency, V/Hz	380/50
automated diesel-generator unit	AD4-U-T400-BM2
Operating distance at 1,000 m flight height, km	not less 150 at transmitter operation on 20-meter T-aerial; not less 50 at operation on 5-meter T-aerial

Адаптивные автоматические КВ радиостанции

Adaptive automatic short-wave radio sets

Предназначены для передачи речи и данных в каналах радиосвязи. Отличительными особенностями радиостанций являются:

- работа полностью в автоматическом режиме;
- обеспечение круглосуточной устойчивой связи благодаря автоматизации процессов установления и ведения связи, а также использование адаптации по частоте, скорости передачи данных виду сигналов (многопараметрическая адаптация);
- гарантированная высокая достоверность передачи данных (не более одного искаженного знака на миллион переданных);
- работа в составе автоматических сетей радиосвязи различной конфигурации;

Designed for voice and data transmission in radio com-munication channels. The distinctive features of radio set are as follows:

- the operation is completely in automatic mode;
- maintenance of round-the-clock steady commu-nication due to automation of netting and communi-cation and also due to application of adaptation in frequency, data transfer speed, signal format (mul-tiparametric adaptation);
- high integrity of data transmission (not more than 1 invalid symbol per million of transmitted);
- operation as part of automatic networks of radio communication of various types;
- possibility of data and voice transmission.

For solution of all tasks of radio communication

– возможность передачи данных и речи.

Для решения всех задач автоматического управления радиосвязью, передачи данных, ввода-вывода сообщений, определения очередности передач, архивирования и т.д. используется ПЭВМ класса «Pentium» с операционной системой Windows NT.

Взаимодействие интерфейсов входящей в состав аппаратуры обеспечивается с помощью блока сопряжения (БС).

Для передачи речевых сообщений используются телефонные аппараты.

automatic control, data transfer, input-output of messages, determination of transmission queue, back-up, etc., computers of Pentium class are used with OS Windows NT.

Interaction of interfaces included in the equipment is performed with the help of interface block (IB).

Telephone sets are used for transmission of voice messages.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц:	
передача	1,5–30
прием	0,4–30
Режимы работы	симплекс, дуплекс
Дальность связи, км:	
с усилителем мощности 100 Вт	до 500
с усилителем мощности 500 Вт	до 1000
с усилителем мощности 1000 Вт	до 2000
Виды сигналов	J3E(ВБ), F1B(170 Гц), J7D (ВБ)
Количество программируемых частот настройки радиостанции	100
Время перестройки по частоте, мс	20
Время автоматического составления радиоканала, с	не более 6
Количество корреспондентов	до 30

Frequency band, MHz	
transmission	1.5–30
reception	0.4–30
Operation modes	simplex, duplex
Operating distance, km:	
with power amplifier 100 W	up to 500
with power amplifier 500 W	up to 1,000
with power amplifier 1000 W	up to 2,000
Signal formats	J3E(BB), F1B(170 Hz), J7D(BB)
Number of programmable radio set frequencies	100
Time of frequency tuning, ms	20
Time of automatic channel formation, s,	not over 6
Number of counterpartners	up to 30

Радиостанции общего применения КВ диапазона «Акведук-5КНЭ», «Акведук-5КНВЭ», «Акведук-100КНВЭ», «Акведук-400КНВЭ»

Предназначены для обеспечения эффективной, надежной и защищенной радиосвязи «земля – земля» в сложных окружающих условиях, в обстановке преднамеренных помех и ведения радиоперехвата.

Основой этих радиостанций является базовый приемопередатчик «Акведук-5КНЭ», добавление ряда блоков к которому позволяет реализовать различные варианты их исполнения: от простого носимого варианта (радиостанция «Акведук-5КНЭ») до носимо-возимого варианта («Акведук-5КНВЭ») и возимого варианта с выходной мощностью 100 Вт («Акведук-100КНВЭ») и 400 Вт («Акведук-400КНВЭ»).

Режимы работ:

– телефон с однополосной модуляцией;

Akveduk-5KNE, Akveduk-5KNVE, Akveduk-100KNVE, Akveduk-400KNVE general purpose radio sets of short-wave band

Designed for maintenance of effective, reliable and safety radio communication earth-earth in complex environmental conditions, forced noise and radio interception.

These radio sets are based on the transceiver Akveduk-5KNE, by adding several blocks to it allows to form various structural versions from simple portable version (Akveduk-5KNE) to portable-mobile version (Akveduk-5KNVE radio set) and mobile version with output power 100W (Akveduk-100KNVE radio set) and 400W (Akveduk-400KNVE radio set).

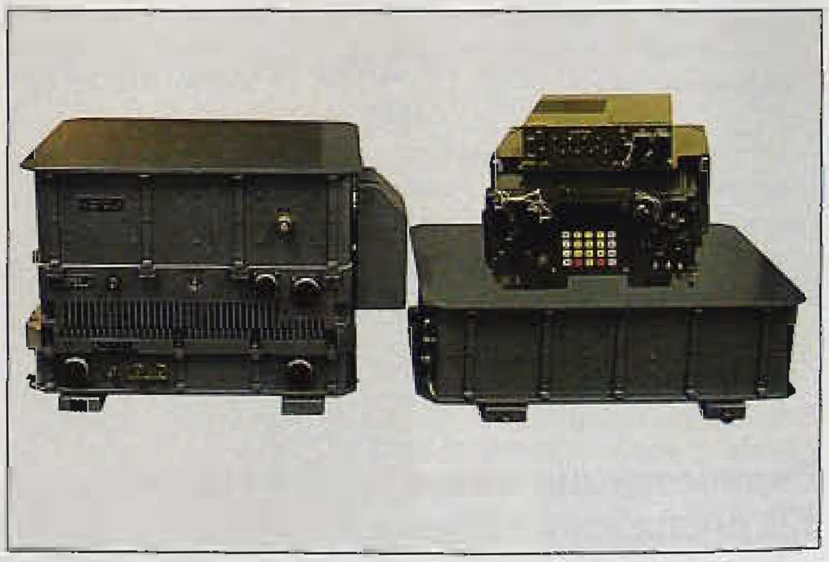
Operation modes:

– telephone with single-band modulation;

– telephone with voice camouflage;

– телефон с техническим маскированием речевой информации;
– телеграф с частотной манипуляцией ЧТ-500;
– амплитудный телеграф;
– симплекс;
– двухчастотный симплекс;
– псевдослучайная перестройка частоты;
– автоматизированная связь;
– ручная и автоматизированная записи радиоданных;
– передача и прием циркулярного, адресного и тонального вызовов;
– экономичный прием; работа на 8 запасных каналах;
– сканирующий прием по 8 запасным частотам;
– дистанционное управление от вынесенного телефонного аппарата;
– управление работой от внешней ЭВМ по стыку RS-232C;
– автоматизированный контроль работоспособности.

– telegraph with frequency-shift modulation ChT-500;
– amplitude telegraph;
– simplex;
– two-frequency simplex;
– pseudo-random frequency tuning;
– automated communication;
– manual and automated recording of radio data;
– transmission and reception of circular, addressing and tone calls;
– saving call; operation on 8 backup channels;
– scanning reception on 8 backup channels;
– remote control from remote telephone set;
– operation control from external computer by interface RS-232C;
– automatic serviceability check.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1,5–30
Шаг сетки частот, кГц	0,1
Чувствительность приемника, мкВ	1,5
Дальность связи, км:	
поверхностной волной	10–20, 40 («Акведук-5КНЭ», «Акведук-5КНВЭ»); 25–60 («Акведук-100КНВЭ»); 70 («Акведук-400КНВЭ»)
пространственной волной	300 («Акведук-5КНЭ», «Акведук-5КНВЭ»); 350 («Акведук-100КНВЭ»); 2400(«Акведук-400КНВЭ»)

Frequency band, MHz	1.5–30
Frequency spacing, kHz	0.1
Receiver sensitivity, µV	1.5
Operating distance, km:	
surface wave	10–20, 40 (Akveduk-5KNE, Akveduk-5KNVE); 25–60 (Akveduk-100KNVE); 70 (Akveduk-400KNVE)
space wave	300 (Akveduk-5KNE); Akveduk-5KNVE); 350 (Akveduk-100KNVE); 2,400 (Akveduk-400KNVE)

Радиостанции общего применения УКВ диапазона «Акведук-5УНЭ», «Акведук-5УНВЭ», «Акведук-50УНВЭ»

Предназначены для обеспечения эффективной, надежной и защищенной радиосвязи «земля – земля» в сложных окружающих условиях, в обстановке преднамеренных помех и ведения радиоперехвата.

Основой станций является базовый приемопередатчик «Акведук-5УНЭ», который выполнен в едином герметичном корпусе и может эксплуатироваться в качестве носимой радиостанции. Добавление к приемопередатчику «Акведук-5УНЭ» ряда блоков позволяет реализовать различные варианты исполнения радиостанции: возимый вариант – «Акведук-5УНВЭ» и возимый вариант с выходной мощностью 50 Вт – «Акведук-50УНВЭ».

Для исключения несанкционированного перехвата сообщений и повышения помехоустойчивости в работе в радиостанциях реализованы:

- криптографические методы защиты информации;
- сканирующий прием по заранее подготовленным частотам;
- автоматизированная адаптивная связь;
- работа с подавлением шумов и импульсных помех.

Akveduk-5UNE, Akveduk-5UNVE, Akveduk-50UNVE VHF band general purpose radio sets

Designed for maintenance of effective, reliable and safety radio communication earth-earth in complex environmental conditions, forced noise and radio interception.

The radio sets are based on transceiver Akveduk-5UNE, arranged in single hermetic casing and may be operated as portable radio set. Adding to transceiver Akveduk-5UNE several blocks allows to form various versions of radio station: mobile version – Akveduk-5UNVE radio set and mobile version with output power 50W – Akveduk-50UNVE radio set.

To avoid an unauthorized interception of messages and to raise a noise-immunity in operation in radio sets the following are realized:

- cryptography methods of information protection ;
- scanning reception on previously prepared frequencies;
- automated adaptive communication;
- operation with noise suppression and impulse noise.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	30–108
Шаг сетки частот, кГц	25
Чувствительность приемника, мкВ	0,8
Количество заранее подготовленных частот	до 64
Дальность связи, км:	5–25 («Акведук-5УНЭ» и «Акведук-5УНВЭ»); 20–40 («Акведук-50УНВЭ»)

Frequency band, MHz	30–108
Frequency spacing, kHz	25
Receiver sensitivity, μV	0.8
Number of previously prepared frequencies	up to 64
Operating distance, km:	5–25 (Akveduk-5UNE and Akveduk-5UNVE); 20–40 (Akveduk-50UNVE)

Коротковолновая радиостанция «Ангара-1»

Предназначена для организации беспоисковой, бесподстроечной радиосвязи в трудных климатических условиях.

Радиостанция используется в качестве носимой или стационарной в сухопутной подвижной службе. Принята на вооружение МО РФ, ПС ФСБ РФ, МВД РФ.

Надежная телефонно-телеграфная радиосвязь на расстояние до 500 км (при работе на антенну «симметричный

Angara-1 short-wave radio set

Designed for searchless, non-tuning radio communication in heavy climatic conditions.

The radio set is used as a portable or stationary in land mobile service. Passed into service in RF MoD, FFS, MIA.

Reliable telephone-telegraph radio communication for the distance of up to 500 km (when operating on the aerial «balanced vibrator», easy in operation, structural strength, вибратор»), простота в эксплуатации, прочность конструкции, высокая надежность, длительный цикл работы без подзарядки аккумулятора – отличительные особенности радиостанции.

Станция выпускается в различных вариантах исполнения, по заказу может комплектоваться: для специальных подразделений – аналого-цифровым маскиратором речи, для передачи цифровых данных – пакетным контроллером.

high reliability, long operating cycle without recharging of battery – are the distinctive features of the radio set.

The radio set is produced in various versions, according to order may be furnished with: for small detachments – analog-digital voice camouflage, for digital data transmission – with batch controller.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1,6–8
Шаг сетки синтезатора частот, Гц	100
Количество рабочих каналов	64000
Допустимое отклонение частоты, Гц	не более 2,5x10^{-6}
Выходная мощность передатчика, Вт	10
Чувствительность приемника, мкВ	1,2

Frequency band, MHz	1.6–8
Frequency spacing, Hz	100
Number of operating channels:	64,000
Allowable frequency departure, Hz	not over 2x10^{-6}
Output transmitter power, W	10
Receiver sensitivity, µV	1.2

Коротковолновая радиостанция «Ангара-5» («Ангара-5М»)

Предназначена для передачи данных в КВ диапазоне с адаптацией к состоянию ионосферы.

Радиостанция обеспечивает:

– высокую помехоустойчивость, присущую цифровым каналам передачи информации и корреляционным методам обработки сигналов;

– высокую скорость и защищенность от несанкционированного доступа канала передачи информации;

– адаптацию с учетом результатов зондирования ионосферы по частоте и мощности;

– адаптацию по скорости передачи информации в зависимости от помеховой обстановки;

– наличие интерфейса RS-232

Angara-5 (Angara-5M) short-wave radio set

Designed for data transfer in short-wave band with adaptation to ionosphere state.

The radio set provides:

– high noise-immunity, peculiar to digital channels of data transmission and correlative methods of signal processing;

– high speed and immunity from unauthorized access to data transmission channel;

– adaptation with account of ionospheric sounding in frequency and power;

– adaptation in data transmission speed depending on noise conditions;

– availability of interface

и соответствующего внутреннего программного обеспечения позволяет организовать передачу файлов с персонального компьютера.

Основные характеристики

Диапазон частот, МГц	1,6–30
Шаг перестройки, кГц	1
Вид модуляции	BPSK
Число информационных каналов	4
Суммарная скорость передачи данных, бит/с	9600

Быстроразворачиваемый комплекс радиосети «Гранит Р-23У» («Саквояж»)

Предназначен для оперативного развертывания локальной сети радиосвязи с целью обеспечения радиосвязью выездных оперативных групп и возможностью их взаимодействия с силовыми службами различных ведомств.

В состав комплекса «Саквояж» входят три транспортных модуля:

1. Модуль носимых радиостанций:

– носимые радиостанции (5Вт), 16 шт.;

– дополнительные аккумуляторные батареи, 8 шт.;

– восьмиместное зарядное устройство, 1 шт.

2. Модуль мобильной радиостанции:

– мобильная радиостанция (20 Вт), 1 шт.;

– блок питания 220/12 В, 24/12 В, 1 шт.;

– аккумуляторная батарея 12 В, 17 А•ч, 1 шт.;

– мобильная антенна с магнитным основанием, 1 шт.;

– оперативный программатор, 1 шт.

3. Модуль антенно-мачтового оборудования:

– антенна стационарная, 1 шт.;

– мачта разборная 6 м, 1 шт.;

– антенный фидер 15 м, 1 шт.

Транспортные модули представляют собой удобные для переноса футляры типа «чемодан-кейс».

Время разворачивания комплекса «Саквояж» определяется, главным образом, временем установки мачты и лежит в пределах 15–45 мин.

Комплекс обеспечивает создание локальной радиосети в частотных диапазонах 146–174 МГц; 430–470 МГц, с питанием от сети 220 В, бортовой сети 12 или 24 В, либо от внутреннего автономного источника питания. Оперативное перепрограммирование радиостанций позволяет обеспечить взаимодействие с уже существующими сетями связи.

В состав комплекса могут быть включены маскираторы речи для оперативного закрытия переговоров.

RS-232 and corresponding internal software provides transmission of files from computer.

Basic Characteristics

Frequency band, MHz	1.6–30
Tuning spacing, kHz	1
Modulation format	BPSK
Number of information channels	4
Total data transmission speed, b/s	9,600

Granit R-23U (Sakvoyazh) quick-erecting radio network complex

Intended for operative deploying of radio communication local network for radio communication of traveling operational teams and for their interaction with force services of various departments.

Sakvoyazh complex includes three transport modules:

1. Module of portable radio sets:

– portable radio sets (5W), 16 pcs;

– additional batteries, 8 pcs;

– 8-position charger, 1 pc.

2. Module of portable radio set:

– mobile radio set (20 W), 1 pc;

– power unit 220/12 V, 24/12 V, 1 pc;

– battery 12 V, 17 A•h, 1 pc;

– mobile aerial with magnetic base, 1 pc;

– operative programmer, 1 pc.

3. Module of aerial-mast equipment:

– stationary aerial, 1 pc;

– dismountable mast 6 m, 1 pc;

– aerial feeder 15 m, 1 pc.

Transport modules represent cases convenient for carry of the «trunk-case» type.

The time of Sakvoyazh complex deploying is mainly defined by the time of mast erection limiting within 15–45 min.

The complex provides formation of local radio network in frequency bands 146–174 MHz; 430–470 MHz with mains power supply 220 V, onboard mains 12 or 24 V, or from internal independent supply source. Operative reprogramming of radio sets provides to maintain interaction with existing communication networks.

Complex may include voice camouflage for operative blackout of communications.

Стационарные радиостанции «Гранит Р-25-С», «Гранит Р-23-С», «Гранит В-С»

Базовый комплект стационарной радиостанции включает в себя пульт управления с манипулятором (либо с микрофоном на подставке), блок приемопередатчика, блок питания.

Пульт управления монтируется на операторское место с помощью универсального кронштейна, либо врезается по месту расположения.

Предусмотрено подключение к пульту управления внешнего громкоговорящего устройства через стандартный выход.

Существует возможность дистанционного управления по кабелю длиной до 100 м, либо по выделенной линии до 5 км.

Радиостанция обеспечивает стандартный набор функциональных возможностей (сканирование, тональный вызов, работа в режиме CTSS, формирование фиксированных DTMF посылок).

Допускается подключение записывающей аппаратуры для протоколирования переговоров.

Granit R-25-S, Granit R-23-S, Granit V-S stationary radio sets

Base blend of stationary radio set includes control panel with handler (or with desk-type microphone), transceiver block, power unit.

The control panel is mounted on operator's place with general purpose bracket or is cut into on site.

An external loud-speaking device may be connected to the control panel by standard output.

A remote control by cable of up to 100 m in length or by dedicated line of up to 5 km is available.

The radio set provides standard set of functions (scanning, tone call, CNSS mode operation, formation of fixed DTMF pulses).

It is allowable to connect writers for communication recording.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц:	
«Гранит Р-25-С»	403–486
«Гранит Р-23-С»	146–174
«Гранит В-С»	33–48,5; 57–58
Выходная мощность, Вт	до 25
Девиация частоты, кГц	±5
Число каналов памяти	99+1
Чувствительность, мкВ	0,2
Селективность, дБ	80
Мощность звукового выхода, Вт	4

Operating frequency band, MHz	
Granit R-25-C	403–486
Granit R-23-C	146–174
Granit B-C	33–48.5; 57–58
Output power, W	up to 25
Frequency deviation, kHz	±5
Number of communication channels	99+1
Receiver sensitivity, µV	0.2
Selectivity, dB	80
Audio output, W	4

Мобильные радиостанции «Гранит Р-25», «Гранит Р-23», «Гранит В»

Радиостанции выполнены в виде блока приемопередатчика и выносного пульта управления, обеспечивающего многовариантность и удобство монтажа.

Конструктивные особенности и используемые материалы обеспечивают ударопрочность и гарантируют работоспособность радиостанций в жестких условиях эксплуатации.

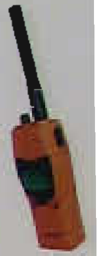
Пульт управления со светодиодной индикацией, подсвечиваемой клавиатурой и встроенным динамиком обеспечивает

Granit R-25, Granit R-23, Granit V mobile radio sets

The radio sets are constructed in form of transceiver block and remote control panel providing variety of structures and easy installation.

The structural features and applied materials provide impact resistance and guarantee serviceability of radio set in heavy operational conditions.

The control panel with photodiode indication, highlighted keyboard and built-in loudspeaker provides



удобство работы в любое время суток.

Предусмотрена возможность дистанционного управления по кабелю на удалении до 25 м, а также подключение к приемопередатчику двух пультов управления с дублированием режимов работы радиостанции.

usability in any time of the day.

There is available a remote control by cable at the distance of up to 25 m and also connection of two control panels to transceiver with backup of radio set operation modes.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц:	
«Гранит Р-25»	403–486
«Гранит Р-23»	146–174
«Гранит В»	33–48,5; 57–58
Выходная мощность, Вт	20
Девиация частоты, кГц	±5
Число каналов памяти	99+1
Чувствительность, мкВ	0,2
Селективность, дБ	80
Мощность звукового выхода, Вт	4

Frequency band, MHz	
Granit R-25	403–486
Granit R-23	146–174
Granit V	33–48,5; 57–58
Output power, W	20
Frequency deviation, kHz	±5
Number of communication channels	99+1
Receiver sensitivity, µV	0.2
Selectivity, dB	80
Audio output, W	4

Мобильная радиостанция «Гранит 2Р-23»

Предназначена для работы в двухметровом диапазоне длин волн. Комплект поставки предусматривает мобильный вариант использования (мощность до 30 Вт), стационарный вариант (мощность до 40 Вт) и комплект для ретранслятора (мощность до 40 Вт).

Конструктивно радиостанция выполнена в виде моноблока. Металлический герметизированный корпус, панель управления с подсвечиваемой клавиатурой и светодиодным индикатором обеспечивают надежную работу радиостанции как в обычных, так и в жестких условиях эксплуатации.

Granit 2R-23 mobile radio set

Designed for operation in 2-meter wave band. Delivery set may provide mobile version (output up to 30 W), stationary version (output up to 40 W) and retransmitter set (output up to 40 W).

Structurally the radio station is executed as a monoblock. Metallic sealed casing, control panel with highlighted keyboard and photodiode indication provide a reliable operation both in normal and in heavy operational conditions.

In the radio set there is available

В радиостанции предусмотрен выход для внешнего управления и подключения дополнительного громкоговорителя.

an output for external control and connection of additional loud speaker.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	146–174
Выходная мощность, Вт	до 40
Число каналов памяти	99+1
Девиация частоты, кГц	5
Чувствительность, мкВ	2
Селективность, дБ	80
Мощность звукового выхода, Вт	5
Разнос частот между каналами, кГц	25 (12,5)

Operating frequency band, MHz	146–174
Output power, W	up to 40
Number of communication channels	99+1
Frequency deviation, kHz	5
Receiver sensitivity, µV	2
Selectivity, dB	80
Audio output, W	5
Frequency separation between channels, kHz	25 (12.5)

Системы передачи данных «Гранит Р-23 АЦ», «Гранит Р-23 АЦ-01»

Представляют собой радиостанции со встроенным модемом, которые позволяют наряду с ведением голосовой радиосвязи осуществлять передачу информации в пакетном режиме.

Сопряжение радиомодема с внешними устройствами осуществляется через последовательный интерфейс RS-232. В зависимости от протокола используемой системы обмен данными может вестись в синхронном, либо асинхронном режимах.

Программная обработка передаваемых данных защищает от несанкционированного доступа к информации.

Режим передачи информации осуществляется как по запросу другой станции, так и автоматически, по мере ее поступления (или накопления).

Программно радиостанции совместимы со спутниковой системой GPS/ГЛОНАСС и конструктивно позволяют монтировать GPS модули в корпус самой радиостанции.

Радиостанции со встроенным модемом обеспечивают:

– организацию персональной телефонной радиосвязи и передачу данных;

– автоматическое получение цифровых данных от объектов контроля и передачу команд управления;

– автоматическое определение местоположения мобильных объектов и передачу координат на диспетчерский пункт;

– создание полнофункциональной радионавигационной системы.

Granit R-23 ATs, Granit R-23-ATs-01 data transmission systems

The radio sets with built-in modem provide, along with voice communication, data transmission in batch mode.

Linking radio modem with external devices is performed by series interface RS-232. Depending on applied system protocol, the data exchange may be performed in synchronous and nonsynchronous modes.

The program of transmitting data processing protects from un-authorized access to the information.

Data transmission mode is performed both on demand of other radio set and automatically while data entry (or storage).

The radio sets are software compatible with GPS/GLONASS satellite system and provide mounting of GPS modules into the radio set casing.

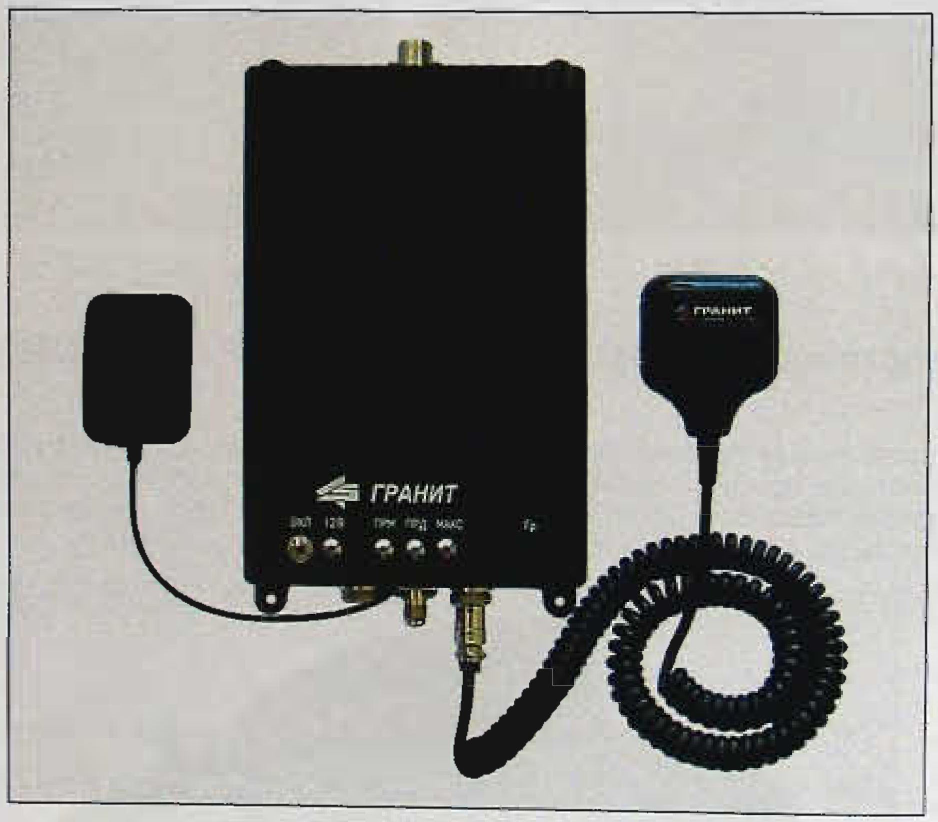
Radio sets with built-in modem provide:

– organization of personal telephone communication and data transmission;

– automatic reception of digital data from control objects and control orders transfer;

– autodetection of mobile objects location and transmission of coordinates to a dispatching point;

– creation of full-scale radio navigation system.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	146–174
Выходная мощность передатчика, Вт	10
Чувствительность, мкВ	0,2
Максимальная девиация частоты, кГц	5
Скорость передачи данных, бит/с	1200, 2400, 4800

Operating frequency band, MHz	146–174
Output transmitter power, W	10
Sensitivity, µV	0.2
Frequency deviation, kHz	5
Data transmission speed, b/s	1,200, 2,400, 4,800

Портативные радиостанции «Гранит»

Портативные радиостанции «Гранит» – это современная разработка в области профессиональной УКВ радиосвязи. Высокие тактико-технические данные и набор разнообразных сервисных функций позволяют применять их в различных по сложности и конфигурации сетях служебной радиосвязи.

Особенности радиостанций:

- удобное размещение органов управления;
- высокоинформативный ЖК экран;
- возможность реализации DTMF и CTCSS функций;
- кожаный чехол и антенна, настроенная на рабочие частоты заказчика.

Granit portable radio sets

Granit portable radio set is a modern development in the sphere of professional VHF radio communication. High performance characteristics and a set of various service features allow to apply them in different as regards complexity and configuration networks of service radio communication.

Features of radio sets:

- convenient location of controls;
- high informative LCD display;
- availability of DTMF and CTCSS functions;
- leather case and aerial tuned on customer's operation frequencies.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц:	
«Гранит-П»	33–48,5; 57–58
«Гранит Р-33П-1»	146–174
«Гранит Р-44»	300–337
«Гранит Р-45»	403–486
Выходная мощность, Вт	0,5–2–5
Девиация частоты, кГц	±5
Число каналов памяти	10+1 или 99+1
Тип приемника	супергетеродин с двойным преобразованием частоты
Чувствительность, мкВ	0,16
Селективность, дБ	70
Мощность звукового выхода, Вт	0,5

Operating frequency bands, MHz:	
Granit-P	33–48.5; 57–58
Granit R-33P-1	146–174
Granit R-44	300–337
Granit R-45	403–486
Output power, W	0,5–2–5
Frequency deviation, kHz	±5
Number of communication channels	10+1 or 99+1
Receiver type	double superheterodyne
Sensitivity, µV	0.16
Selectivity, dB	70
Audio output, W	0.5

Портативная КВ радиостанция «Северок–К»

Предназначена для ведения в симплексном режиме беспоисковой двухсторонней телефонной и телеграфной радиосвязи с однотипной радиостанцией, аппаратурой типа «Ангара» и Р-357 (Р-357М) на трассе протяженностью до 200 км в течение суток в полевых условиях в коротковолновом диапазоне на частотах, определяемых для конкретного региона эксплуатации.

Узлы и блоки радиостанции изготовлены из отечественных комплектующих изделий и материалов с широким применением гибридно-пленочных интегральных схем и кремниевых транзисторов различной мощности.

Манипуляция передатчика в режиме амплитудной телеграфии осуществляется датчиком кода Морзе, который выполнен в виде выносного блока и подключается кабелем.

Радиостанция укомплектована двумя антеннами: штыревой и типа «диполь».

Для заряда аккумуляторной батареи в комплект аппаратуры входит зарядное устройство. Радиостанция может

Severok–K portable radio set

Designed for searchless two-way telephone and telegraph radio communication with radio set of the same type, equipment of Angara and R-357 (R-357M) type on the route of up to 200 km long during day in field conditions in short-wave band on frequencies, determined for specific operation area.

Units and blocks of radio set are manufactured of native com-ponents and materials with wide usage of hybrid film integral schemes and silicon transistors of different output.

Transmitter key modulation in the mode of amplitude telegraphy is performed by morse code detector, arranged in the form of remote block and connected with cable.

The radio set is equipped with two aerials: pin aerial and aerial of dipole type.

The radio set is equipped with charger for charging of battery. The radio set may be delivered in several поставляться в различных вариантах исполнения: в полном, носимом, стационарном и автомобильном.

versions: in complete, portable, stationary and automobile.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	2,8–7,4	Operating frequency band, MHz	2.8–7.4
Выходная мощность передатчика, Вт	не менее 10	Output transmitter power, W	not less than 10
Масса приемопередатчика, кг	не более 1,45	Mass of transceiver, kg:	not over 1.45

Портативная КВ радиостанция «Кварц»

Предназначена для обеспечения телефонной связи в открытом режиме и с применением средства криптографической защиты информации между абонентами одной группы и между группами абонентов силовых структур, пожарной, спасательной и других служб на дальностях до 300 км в условиях средне- и сильно пересеченной местности, в жестких условиях эксплуатации.

Функциональные возможности радиостанции:

– наличие средства криптографической защиты информации;

– автоматизированный ввод радиоданных;

Kvarts short-wave portable radio set

Designed for telephone communication in open mode and with application of information encryptic protection between subscribers of one group and between group of subscribers of security agencies, fire, rescue and other services at the distance of up to 300 km in conditions of medium and high rough ground, in heavy operational conditions.

Functional capabilities:

– cryptography methods of information protection;

– automatic entry of radio data;

– automated monitoring;

– battery discharge acoustic alarm.

- автоматизированный контроль исправности;
- звуковая сигнализация разряда батарей.

Режимы работ:
- симплекс;
- экономичный прием;
- прием и передача тонального вызова.

Operation modes:
- simplex;
- saving call;
- reception and transmission of tone call.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	1,5–10
Шаг сетки частот, кГц	1
Количество запасных частот	8
Время перестройки по запасным частотам, мс	100
Число используемых ключей	2128
Мощность передатчика, Вт	4
Дальность связи, км:	
на антенну штырь 1,5 м	10
на антенну «наклонный луч»	40
на антенну «диполь»	300
Глубина погружения в воду, м	1

Frequency band, MHz	1.5–10
Frequency spacing, kHz	1
Number of secondary frequencies	8
Time of frequency tuning, ms	100
Number of used keys	2,128
Transmitter output, W:	4
Operating distance, km:	
on pin aerial 1.5 m	10
on aerial «sloping beam»	40
on «dipole» aerial	300
Water immersion depth, m	1

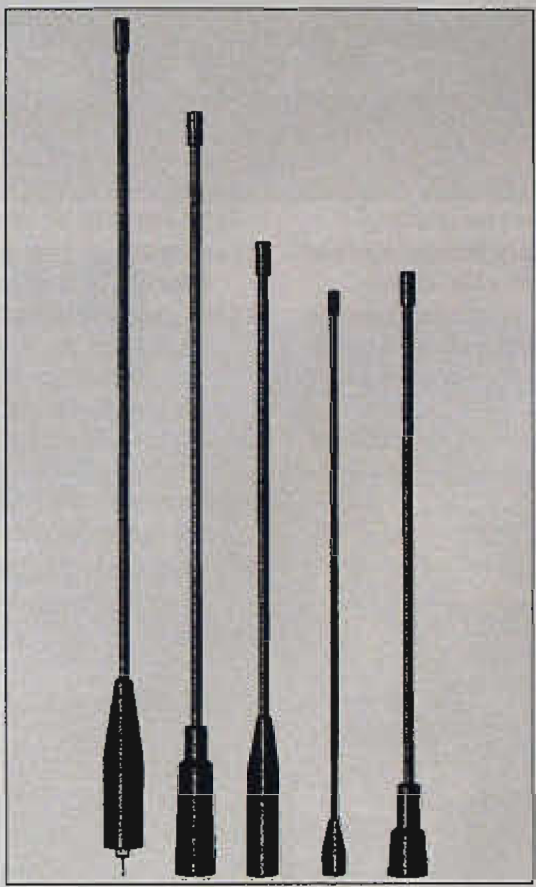
Сверхгибкие антенны для носимых радиостанций

Сверхгибкие антенны разработаны для комплектации на российском рынке зарубежной аппаратуры:

- VERTEX: VX-500, VX-500 (LX), VX-10V, VX-10U, FT-10, FT-40 и другие;
- MOTOROLA: GP-300, SP-10, P-50, P-110, GP-68;
- STANDARD: C-108, C-408, C-5-8, C-390, HX-238;
- ALINCO: DJ-180; DJ-190; DJ-191.

Излучающие элементы антенн изготавливаются из монокристаллического сплава меди в сверхэластичном состоянии и покрыты высокопрочной резиной. Благодаря особенностям примененного материала штырь антенны легко присоединяется к оправке с радиусом, равным десяти собственным диаметрам, и затем восстанавливает свою форму без остаточной деформации. Для изготовления корпусов антенн применяется черный ударопрочный полистирол.

Антенны изготавливаются пяти моделей: MA, MB, MC, MD, MF, отличающихся конструктивными решениями, диапазонами рабочих частот, типами разъемов.



Super-flexible aerials for portable radio sets

Super-flexible aerials are designed for foreign equipment kitting in the Russian market:

- VERTEX: VX-500, VX-500 (LX), VX-10V, VX-10U, FT-10, FT-40 and others;
- MOTOROLA: GP-300, SP-10, P-50, P-110, GP-68;
- STANDARD: C-108, C-408, C-5-8, C-390, HX-238;
- ALINCO: DJ-180; DJ-190; DJ-191.

Aerial radiating elements are manufactured of monocrystal copper alloy in super elastic condition and covered with high-strength rubber. Owing to peculiarities of applied material, the aerial pin is easily connected to holder with radius equal to 10 own diameters, and then restores its form without residual deformation. Black shock-proof polystyrene is used for manufacture of aerial casings.

Aerials are manufactured of five models: MA, MB, MC, MD, MF differing by structural design, operating frequency bands, connectors type.

Цифровые радиорелейные станции

Современные радиорелейные линии связи (РРЛ) – это радиоретрансляционные линии, образованные цепочкой приемопередающих радиостанций – радиорелейных станций (РРС), расположенных на местности таким образом, чтобы между соседними РРС была устойчивая связь. Сигнал от одной оконечной РРС к другой передается через ряд промежуточных станций, осуществляющих усиление и регенерацию сигнала, аналогично тому, как это делается в кабельных линиях с промежуточными регенераторами.

Digital radio relays

Modern radio relay communication lines (RRL) - radio retransmitting lines, formed by chain of receiver-transmitter radio sets – radio relays (RR) located in such a way to obtain stable communication between adjacent RR. The signal from one termi-nal RR to another is transmitted by several intermediate stations, performing signal amplification and regeneration, similarly to how it is performed in cable lines with intermediate recuperators.

The transmission is performed in centimeter and millimeter wave bands with application of aerials with narrow directional diagram. Diameter of aerials of modern RR usually ranges from

Передача осуществляется в диапазоне сантиметровых или миллиметровых волн, с использованием антенн с узкой диаграммой направленности. Диаметр антенн современных РРС обычно составляет от 0,3–0,6 м до 1,2–2,4 м, в зависимости от диапазона частот. При этом ширина диаграммы направленности составляет 1,5°–2,5°. Скорость передачи информации – от 2048 кбит/с (поток Е1) до 155520 кбит/с (поток STM-1) и даже 2 x STM-1 – на одной несущей, т.е. в одном стволе.

Существуют и магистральные многоствольные РРЛ (Москва – Хабаровск и др.), где одновременно передаются до четырех потоков STM-1 (622 Мбит/с).

Сегодня РРЛ стали важной составной частью цифровых сетей электросвязи – ведомственных, корпоративных, региональных, национальных и даже международных, поскольку имеют ряд существенных достоинств, в том числе:

– возможность быстрой установки оборудования при небольших капитальных затратах;

– экономически выгодная, а иногда и единственная возможность организации многоканальной связи на участках местности со сложным рельефом (лес, горы, болота и пр.);

– возможность применения для аварийного восстановления связи в случае бедствий, при спасательных работах, операциях и др.;

– высокое качество передачи информации по РРЛ, практически не уступающее ВОЛС и другим кабельным линиям.

0.3–0.6 m to 1.2–2.4 m depending on wave band. Herewith the width of directional diagram is 1.5°–2.5° Speed of information transfer – from 2,048 kb/s (E1 flow) to 155,520 kb/s (STM-1 flow) or even 2 x STM-1 – on one carrier, i.e. in one trunk.

There also exists national-wide multi-trunk RRL (Moscow-Habarovsk, etc.) where simultaneously are transferred of up to 4 flows STM-1 (622 Mb/s).

Nowadays RRL have become an important part of digital communication networks – departmental, corporate, regional, national and even international as having several advantages such as:

– possibility of fast installation of equipment at small capital cost.;

– economic, and sometimes the only possible way of multichannel communication in areas with rugged topography (forest, mountains, marshes, etc.);

– possibility of application for emergency communication recovery in case of disasters, during rescue works, operations, etc.;

– high quality of information transfer by RRL, not conceding fiber-optic and other cable communication lines .

Мобильный комплекс связи на базе цифрового радиорелейного оборудования

Предназначен для:

– оперативной организации радиорелейных линий связи;

– организации ответвлений от действующей линии связи;

– использования в качестве автономного подвижного узла связи;

– организации временных радиорелейных вставок на поврежденных участках линий связи;

– организации временных радиорелейных вставок на реконструируемых участках линий связи.

Mobile communication complex on the basis of digital radio relay equipment

Designed for:

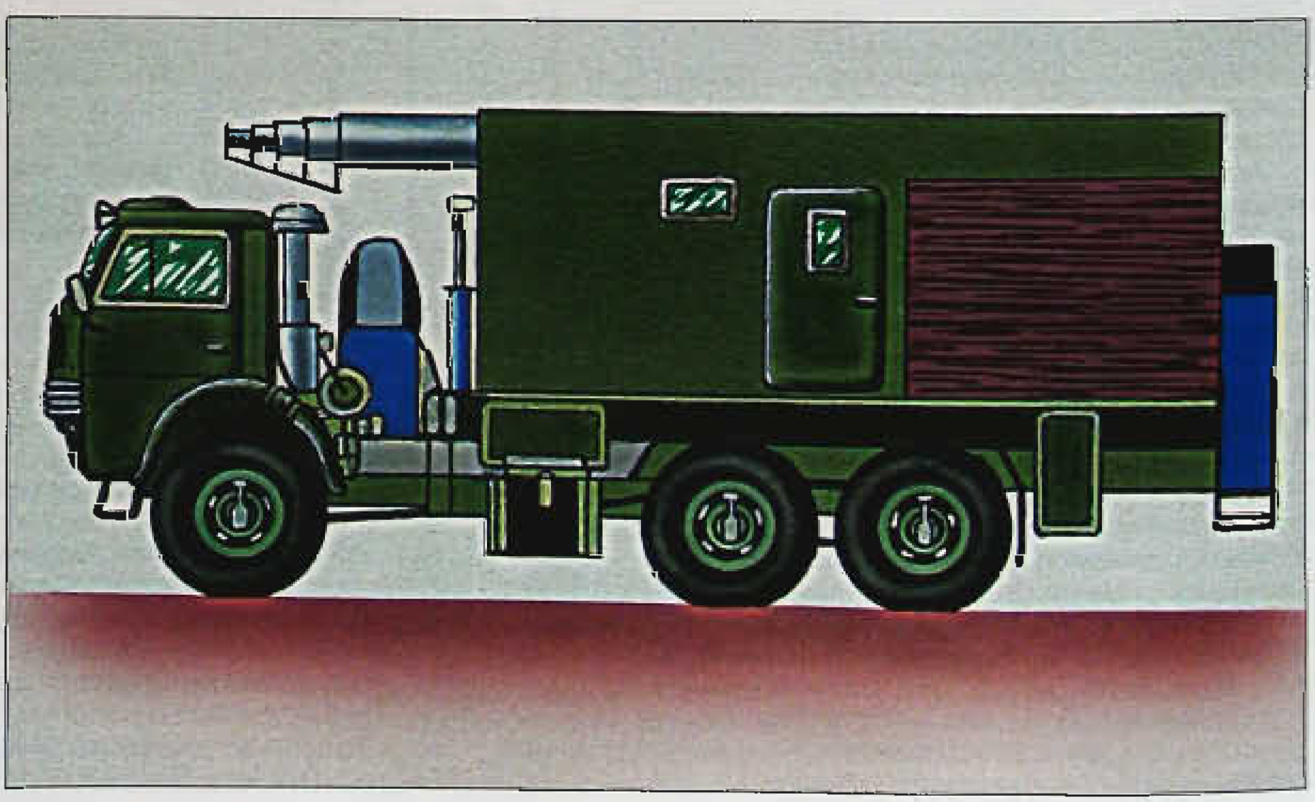
– operative organization of radio relay communication;

– organization of branches from acting communication line;

– application as a self-contained mobile communication unit;

– organization of temporary radio relay inserts on communication line damaged parts;

– organization of temporary radio relay inserts on communication line reconstructed parts.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазоны частот, ГГц	7,25–7,55; 7,9–8,4; 14,4–15,35; 17,7–19,7
Скорость передачи информации, Кбит/с	2048, 8448, 34368 (от 1 до 16 потоков Е1)
Типы резервируемых систем:	ИКМ-30, ИКМ-120; до 60 потоков Е1; две системы К-60П, К-24; К12 + 12; К-12
Мачта:	
высота, м	до 30
время развертывания, мин	15
Антенна с дистанционной юстировкой, диаметр, м	0,6 или 1,2
Экипаж МКС, чел.	2
Размеры контейнера, м	2,4x2,5x2
Транспортная база	КАМАЗ-43101 (5350)

Frequency band, GHz	7.25–7.55; 7.9–8.4; 14.4–15.35; 17.7–19.7
Data transmission speed, kb/s	2,048, 8,448, 34,368 (from 1 to 16 flows E1)
Type of standby systems:	IKM-30, IKM-120; up to 60 flows E1; two systems K-60P, K-24; K12+12; K-12
Mast:	
height, m	up to 30
erection time, min	15
Aerial with remote setting diameter, m	0.6 or 1.2
Crew of communication system, persons	2
Container dimensions, m	2.4x2.5x2
Transport base	KAMAZ-43101 (5350)

Цифровое радиорелейное оборудование «Радиус-7», «Радиус-ДС», «Радиус-15М», «Радиус-18»

Предназначено для работы на РРЛ любого назначения, в т.ч. на внутризоновых, местных и ведомственных сетях связи РФ, для организации как однопролетных, так и многопролетных линий связи любой конфигурации.

Данное оборудование имеет следующие особенности:

– безобрывное резервирование стволов по критерию достоверности; разнесенный прием с автовыбором;

– развитая система телеуправления и телесигнализации РРЛ;

– предусмотрена возможность работы с компьютером по интерфейсу RS-232;

– циркулярный служебный канал связи не связан с потоком основной информации;

– обеспечивается «боковая дорожка» в виде двух потоков по 64 кбит/с, каждый из которых по требованию заказчика может иметь либо 4-проводное окончание, либо противонаправленный интерфейс;

– конструктивно станция состоит из двух основных частей: приемопередатчика, расположенного на антенне, и базового блока управления, располагаемого в помещении на расстоянии до 300 м от приемопередатчика. Соединение осуществляется двумя коаксиальными кабелями РК-50-4-11.

Radius-7, Radius-DS, Radius-15M, Radius-18 digital radio relay equipment

Designed for operation on RRL of any purpose including intraareal, local and departmental communication networks of the RF, for organization of both singlehop and multihop lines of any configuration.

Features:

– breakless backing of trunks according to integrity criterion; diversed reception with automatic selection;

– developed system of RRL telecontrol and telesignalization;

– availability of operation with computer by RS-232 interface;

– circular service communication channel is not connected with flow of main information;

– availability of «sideway» in form of two flows 64 kb each, having at Customer's requirements 4-wire terminal or contradirectional interface;

– the set structurally includes two main parts: the tranceiver, lo-cated on the aerial and the control base block located in the apartment at the distance of up to 300 m from the tranceiver. The connection is performed with two coaxial cables RK-50-4-11.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Максимальная протяженность интервала связи в зависимости от диаметра зеркала антенны, скорости передаваемой информации и характера трассы, км:	
«Радиус-15М», «Радиус-18»	25–35;
«Радиус-7», «Радиус-ДС»	50–70
Варианты трафика	E1; 4E1/E2; 16E1/E3; 17E1/E3+E1
Конфигурация систем	1+0; 1+1; 2+0
Диаметр антенны, м	0,6; 1,2
Встроенные мультиплексоры	4x2048 и 16x2048
Шаг переключения волн, МГц	3,5

Maximum hop distance depending on aerial reflector diameter, speed of transmitting information and route conditions, km:	
Radius-15M, Radius-18	25–35;
Radius-7, Radius-DC	50–70
Traffic types	E1;4E1/E2; 16E1/E3; 17E1/E3+E1
Configurations of systems	1+0; 1 + 1; 2+0
Aerial diameter, m	0.6; 1.2
Built-in multiplexer	4x2,048 and 16x2,048
Wave spacing, MHz	3.5

Цифровая система связи «Простор»

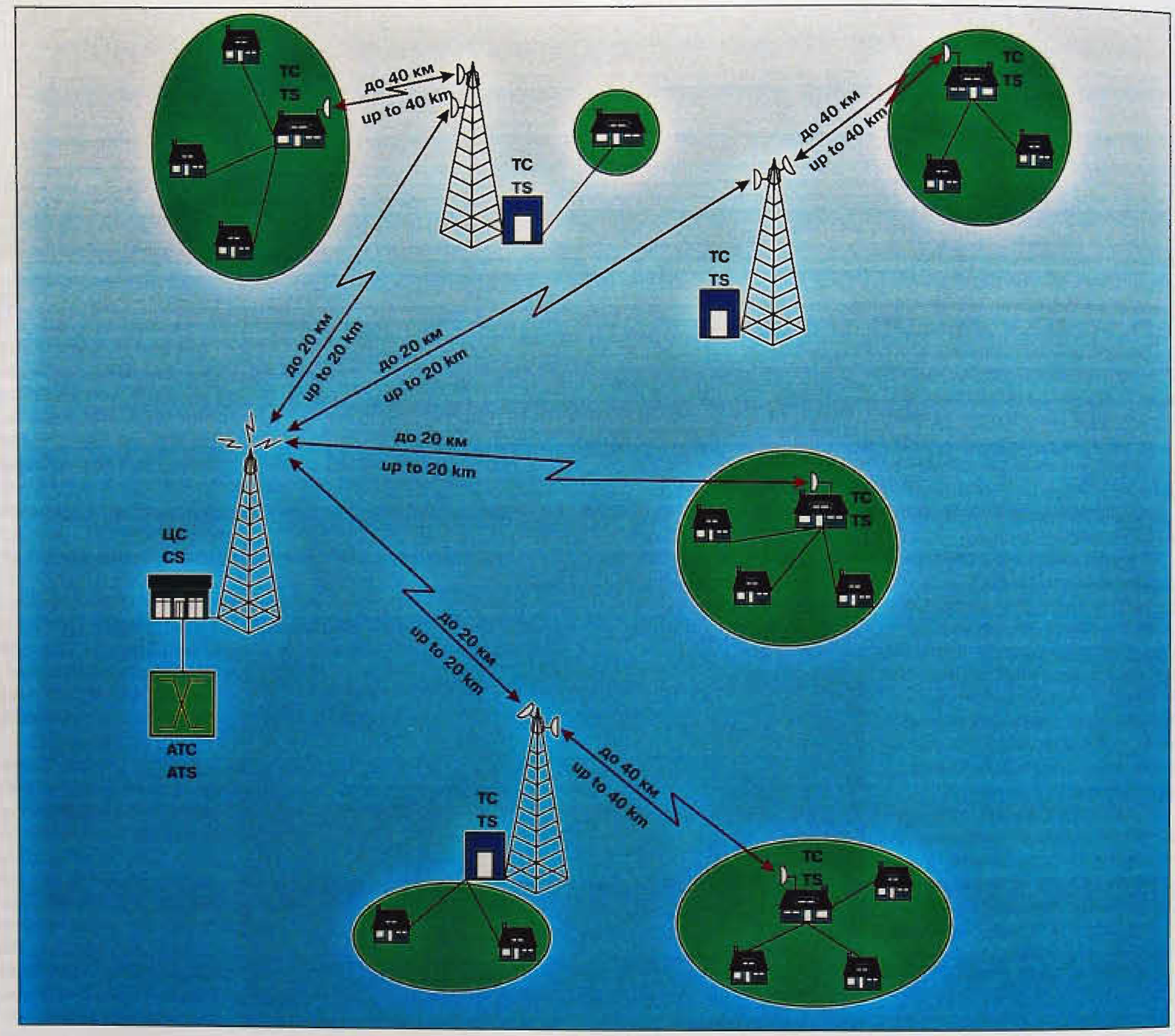
Предназначена для беспроводного подключения групповых и индивидуальных абонентов к сети связи общего пользования (ТфОП) на участке «последней мили».

В состав системы входят:
- центральная станция (ЦС) – 1 шт.;
- терминальные станции (ТС) – до 16 шт;
- абоненты– до 1024 шт.

Prostor digital communication system

Designed for wireless connection of group and individual sub-scribers to common communication network (CCN) on the section of «last mile».

Includes:
- central station (CS) – 1 pc;
- terminal stations (TS) – up to 16 pcs;
- subscribers – up to 1,024 pcs.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Частотный диапазон, ГГц	3,4–3,55 и 10,15–10,65
Пропускная способность, канал	60 (64 кбит/с каждый)
Максимальный радиус зоны обслуживания, км	250
Подключение к абонентам	двухпроводной физический интерфейс
Подключение к АТС	двухпроводной физический интерфейс, интерфейс V 5,2
Групповая скорость передачи, Мбит/с	4,096
Емкость сети, абонентов	до 1024
Диаграмма направленности	круговая

Frequency band, GHz	3.4–3.55 and 10.15–10.65
Carrier capacity	60 (64 kb/s each)
Maximum range coverage radius, km	250
Connection to subscribers	two-wire physical interface
Connection to ATS	two-wire physical interface, interface V 5.2
Group transmission speed, Mb/s	4.096
Network capacity, subscribers	up to 1,024
Directional diagram	circular

Радиорелейные станции миллиметрового диапазона «Луч-М»

Предназначены для организации остронаправленных высокоскоростных каналов связи для передачи цифровой и аналоговой информации в диапазоне миллиметровых волн.

Рекомендуются для использования:
- в цифровых сетях телефонной связи;
- в высокоскоростных локально-вычислительных сетях (ЛВС);
- для организации видеоконференций («телемостов») в дуплексном режиме.

Отличительные особенности станций:
- высокие характеристики по ЭМС;
- надежная защита от несанкционированного доступа;
- дуплексный канал;
- необслуживаемый режим работы;
- компактность, оперативность развертывания;
- малая потребляемая мощность;
- надежная связь в любых атмосферных условиях.

Luch-M radio relays of millimeter wave band

Designed for organization of pencil-beam high speed communication channels for transmission of digital and analog information in millimeter wave band.

Recommended for application:
- in digital networks of telephone communication;
- in high speed local computer networks (LCN);
- for organization of video conferences (space bridges) in duplex mode.

Distinctive features:
- high electromagnetic compatibility characteristics;
- reliable protection of unauthorized access to the information;
- duplex channel;
- non-attended operating mode;
- compact size, easy erection;
- small consumed power;
- reliable communication in any environmental condi-tions.

Основные характеристики

	«Луч-МТ»	«Луч-МК-М»	«Луч-МК-Е»
Диапазон частот, ГГц		36–37,5	
Область применения	Сети телефонной связи	ЛВС	ЛВС
Стандарт стыка	CCITT G703	MIL-1553 «Манчестер-2»	IEEE 802.3 «Ethernet»
Выходная мощность, МВт	50	50	50
Скорость передачи, Мбит/с	2,048; 8,448	1	10
Дальность связи, км	8	5	5
Диаграмма направленности, град.		1,7; 3,5; 5,5	

Basic Characteristics

	Luch-MT	Luch-MK-M	Luch-MK-E
Frequency band, GHz		36–37.5	
Applications:	Telephone communication networks	LAN	LAN
Interface standard	CCITT G703	MIL-1553 Manchester-2	IEEE 802.3 Ethernet
Output power, MW	50	50	50
Transmission speed, Mbit/s	2.048; 8.448	1	10
Operating distance, km	8	5	5
Directional diagram, deg		1.7; 3.5; 5.5	

Микрорадиорелейные станции миллиметрового диапазона частот «Интервал-37»

Предназначены для организации беспроводных дуплексных каналов связи между объектами в зоне прямой видимости в одноинтервальном и многоинтервальном вариантах, в том числе в условиях сильных атмосферных осадков и в полевых условиях.

Использование миллиметрового диапазона частот при малом уровне излучаемой мощности в сочетании с применением высокочувствительного приемника, направленной антенны, помехоустойчивого кодирования и декодирования сигналов обеспечивает:

– безопасность населения и обслуживающего персонала;

– электромагнитную совместимость этих РРС с другими радиоэлектронными средствами.

Interval-37 micro radio relays of millimeter wave band

Designed for organization of wireless duplex communication channels between subscribers in the line-of-sight in one-interval and multi-interval versions, and also under action of heavy at-mospheric precipitates and in field conditions.

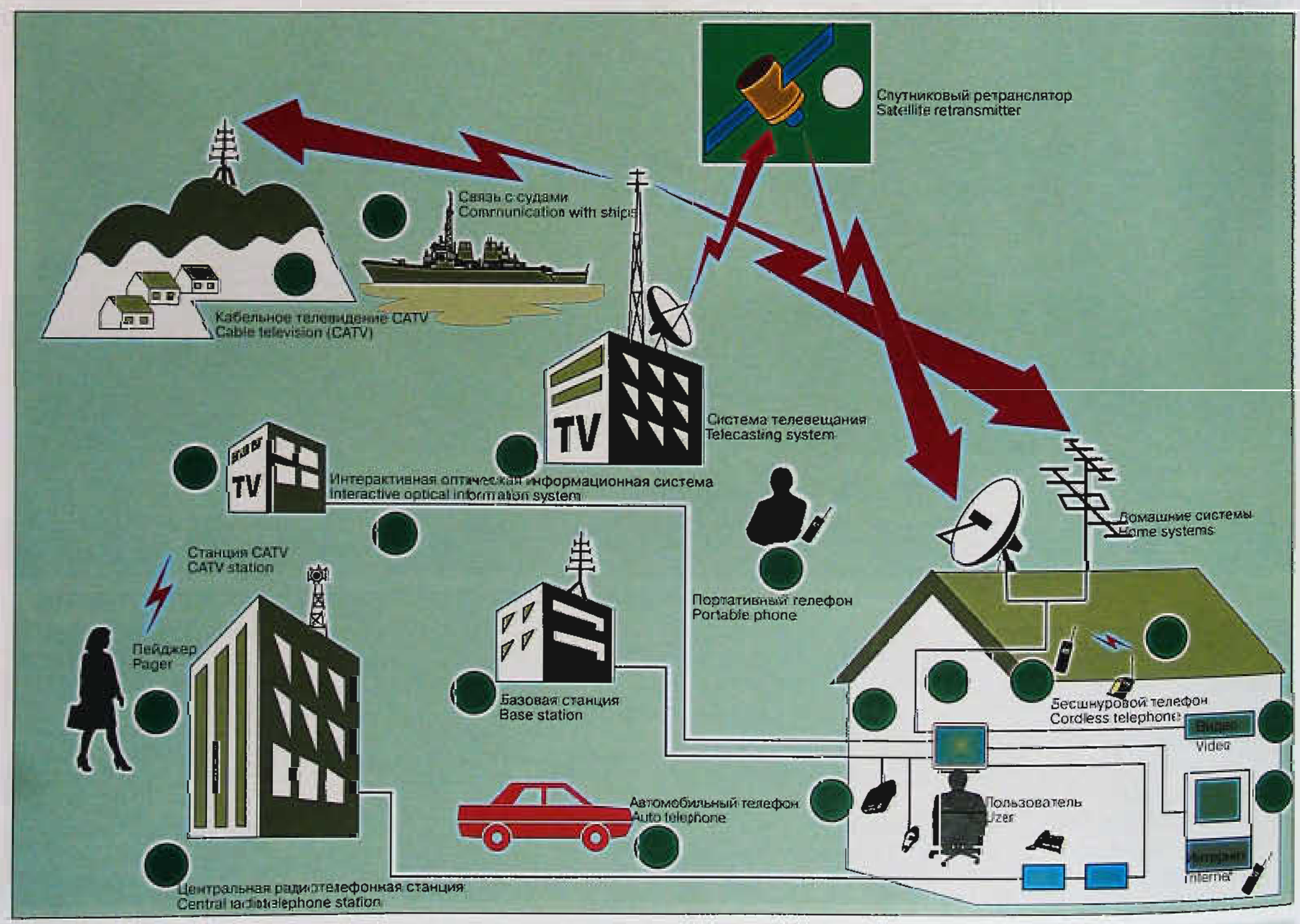
Application of millimeter wave band at small level of emitted power in combination with high-sensitive receiver, directional aerial, antinoise coding and decoding of signals provide:

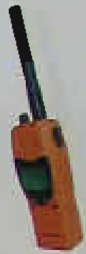
– safety of population and personnel;

– electromagnetic compatibility of these RRS with other radio electronic equipment.

Элементная база средств связи

Element base of communication equipment



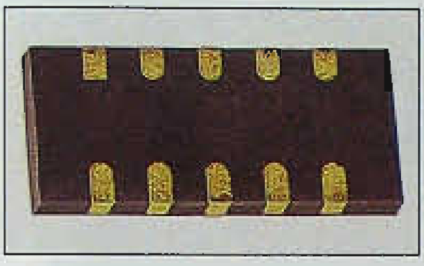


Фильтры на ПАВ и ПАВ-микросборки

Предназначены для подавления сигналов гетеродина и зеркального канала во входных каскадных мобильных и носимых радиостанциях.

SAW filters and SAW- chip assemblies

Designed for suppression of heterodyne signal and image channel in input cascade mobile and portable radio sets.



Кварцевые фильтры

Предназначены для использования в главных трактах и блоках ПЧ профессиональных радиоприемных устройств и возбудителей.

Электромеханические фильтры

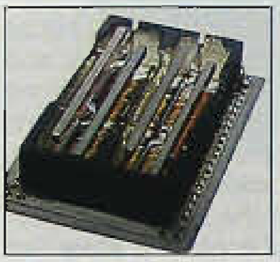
Предназначены для построения избирательных устройств аппаратуры связи.

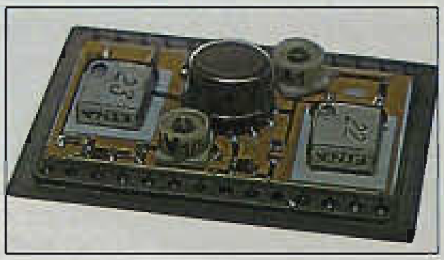
Crystal filters

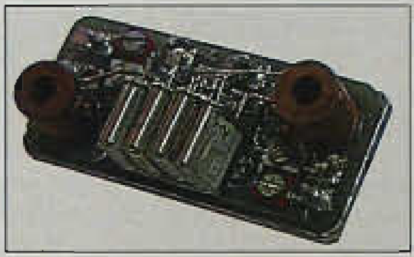
Designed for application in main intermediate frequency circuits and blocks of professional radio receiving equipment and exciters.

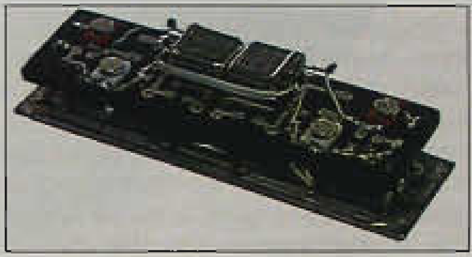
Electromechanical filters

Designed for formation of selective devices of communication equipment.









Высокостабильные опорные кварцевые генераторы

Предназначены для синхронизации частоты радиотехнических устройств различного назначения.

High-stable reference quartz generators

Designed for frequency synchronization of radio technical equipment of various purpose.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	«Астра»	«Пион»	«Оникс»
Фазовый шум, дБ/Гц:			
1 Гц	–110	–80	–95
10 Гц	–130	–110	–135
100 Гц	–150	–135	–150
1 кГц	–158	–150	–160
10 кГц	–160	–158	–162
Отклонение частоты в интервале рабочей температуры –60 – +70 °С	$\pm5\cdot10^{-6}$	$\pm2\cdot10^{-8}$	–
Кратковременная нестабильность (за 1 с)	$<5\cdot10^{-12}$– (до $8\cdot10^{-13}$)	–	$<1\cdot10^{-11}$
Время установления частоты, мин	–	<3	<0,25
Потребляемая мощность, Вт:			
при разогреве	1,5	1,5	1,5
после разогрева (25 °С)	0,25	0,22	0,25

	Astra	Pion	Oniks
Phase noise, dB/Hz			
1 Hz	–110	–80	–95
10 Hz	–130	–110	–135
100 Hz	–150	–135	–150
1 kHz	–158	–150	–160
10 kHz	–160	–158	–162
Frequency deviation in the operating temperature limit –60 – +70°C	$\pm5\cdot10^{-6}$	$\pm2\cdot10^{-8}$	–
Short-time instability (per 1 s)	$<5\cdot10^{-12}$ (up to $8\cdot10^{-13}$) –	–	$<1\cdot10^{-11}$
Time of frequency setting, min	–	<3	<0.25
Power consumption, W:			
when heating	1.5	1.5	1.5
after heating (25 °C)	0.25	0.22	0.25

6 СРЕДСТВА ОПОВЕЩЕНИЯ, КОММУТАЦИИ И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

REPORTING, COMMUTATION AND TRANSMISSION FACILITIES

Универсальная платформа для систем связи и передачи данных «Набат»

Система оперативно-диспетчерской связи (СОДС) «Набат» принята на вооружение и широко применяется в МО, МВД, ФСБ, МЧС и других военизированных организациях России. В Вооруженных силах РФ она используется в качестве платформы для комплексов речевой связи на пунктах управления, в дежурных частях милиции – как станция оперативной связи, а также для организации связи в частях и подразделениях Внутренних войск МВД РФ и Погранслужбы ФСБ РФ. Кроме того, СОДС «Набат» применяется в противопожарной службе МЧС и выбрана в качестве основы для единой дежурно-диспетчерской службы (ЕДДС). Для различных условий эксплуатации выпускается несколько аппаратно-программных версий системы.

СОДС «Набат» отличают высокая надежность, удобство эксплуатации и максимальное соответствие требованиям конкретных заказчиков.

СОДС «Набат» обеспечивает развертывание до 32 пультов прямой оперативной связи. Предусматривается обслуживание до 192 абонентов в режиме прямой связи с пультами и автоматической телефонной связи между собой. Через специальные интерфейсы возможно подключение к взаимодействующим АТС, аппаратуре дальней связи, коммутаторам и стационарным радиостанциям для доступа телефонных абонентов к радиосвязи и наоборот. Системы объединяются между собой по аналоговым и цифровым линиям, позволяющим создавать обширные единые сети оперативной связи с использованием оригинальных технических решений.

Особую актуальность в настоящее время приобретает новая услуга, предоставляемая абонентам сетей, созданных на базе СОДС «Набат» – возможность передачи данных между компьютерами через порт RS232.

С целью обеспечения специальных требований Государственной противопожарной службы СОДС «Набат» реализует возможность дистанционного управления автоматикой пожарных частей.

Для Единой системы организации воздушного движения МО РФ разработаны и поставляются по государственному оборонному заказу специализированные комплексы «Набат», позволяющие оперативно решать вопросы планирования потоков воздушных судов.

СОДС «Набат» может применяться в качестве:
- пульта руководителя и секретаря;
- рабочего места оперативного дежурного и помощников;
- рабочего места оператора узла связи;
- диспетчерского пульта;
- узла коммутации ведомственной сети связи;
- мультиплексора передачи данных;
- пульта сигнализации.

Nabat multipurpose platform for communication and transmission systems

System of operative-dispatch communication (SODC) Nabat is passed into service and is widely used in MoD, MIA, FSS, and other military organizations of Russia. It is used in the Armed Forces of the RF as a platform for voice communications systems in control centers, militia alert forces as a station of operative communication and also for communication organization in forces of MIA internal security troops of the RF and Frontier Service of RF FSC. Besides, SODC Nabat is used in State Fire Service and is accepted as a base for integrated standby-dispatch service (ISDS). Several hardware and software versions of the system are available for different operation modes.

SODC Nabat is distinguished with high reliability, convenience of operation and maximal conformity to requirements of particular customers.

SODC Nabat provides deployment up to 32 points of direct operative communications. There is provided service of up to 192 subscribers in the mode of direct communication with boards and automatic telecommunication among themselves. The connection to interacting ATS, equipment of distant communication, switchboards and stationary radio sets for access of telephone subscribers to radio communication and vice versa is available by special interfaces. Systems are joined among themselves in analog and digital lines, allowing to create extensive common networks of operative communication incorporating original technical decisions.

Taking on special urgency, a new service given to subscribers of networks, created on the base SODC Nabat, – now gets an opportunity of data transmission between computers by port RS232.

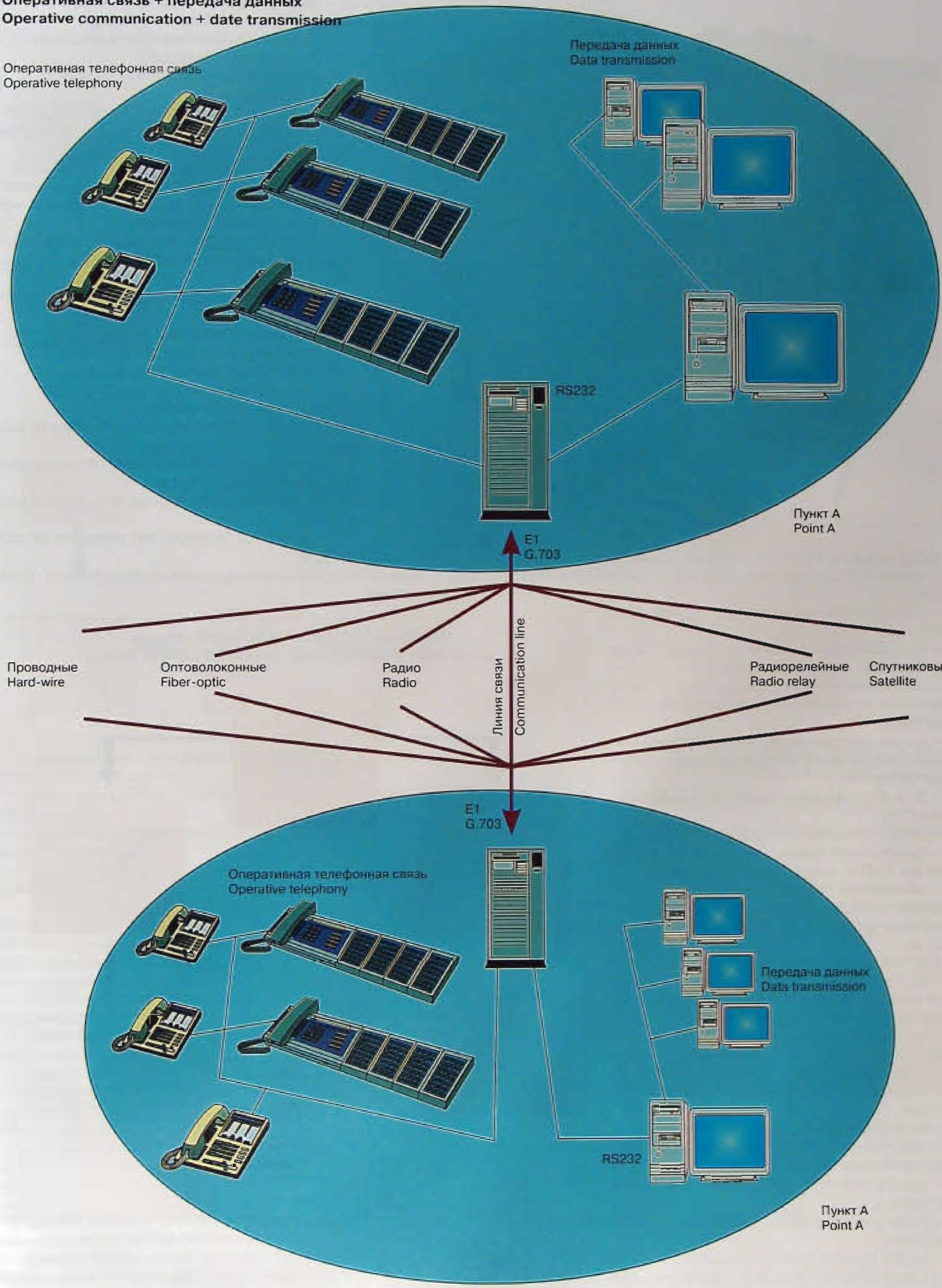
With the purpose of maintenance of special requirements of State Fire Service, SODC Nabat realizes an opportunity of remote control by automatics of fire brigades.

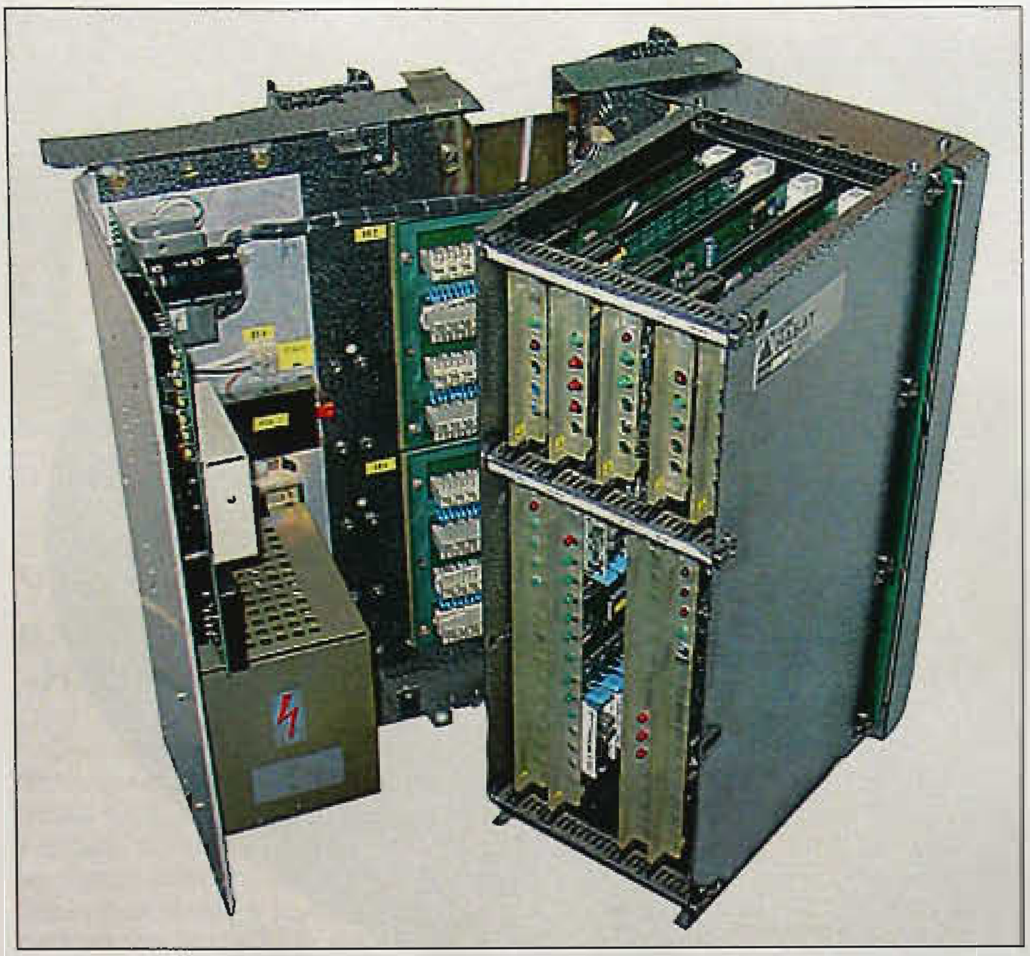
Special complexes Nabat are developed and supplied for Integrated system of airborne traffic organization of the Russian Federation MoD under the State defensive order, allowing operatively to solve questions on planning of air traffic streams.

SODC Nabat may be used as:
- manager and secretary control panel;
- workplace of the operative attendant and assistants;
- workplace of the operator of a communication center;
- dispatching point;
- switching node of departmental communication net;
- data transmission multiplexer;
- signaling panel.

SODC Nabat allows to commutate:
- ATS lines with pulse and frequency dialing (DTMF);
- special lines of emergency services as «01», «02»;
- interconnecting lines with higher boards and commutators;
- lines of internal telephone subscribers with phones of central battery (CB);

Оперативная связь + передача данных
Operative communication + date transmission





– lines of internal telephone subscribers with phones of pulse and frequency dialing;

– 2-wire and 4-wire lines of tone frequency (TF);

– lines as local battery (LB);

– physical lines with raised line resistance (up to 5 kΩ);

– subscribers of radio networks though connected stationary radio set with location of radio set at the distance up to 500 m.

The system provides:

– duplex telecommunication of operators among themselves and also communication with internal and external subscribers;

– communication of internal subscribers between themselves and with external lines by operator.

– intercommunication between operator consoles;

– call pressing name key;

– processing incoming calls in random order;

– simultaneous work of several operators;

– work with fixed and changeable groups;

– call of group with one key;

– broadcast communication with internal subscribers;

– operator connection or inquiry for connection to conversation of subscribers;

– conferencing with internal and external subscribers;

– operational inclusion and exception of subscribers of conference;

– availability of loud-speaking communication mode at operator consoles;

СОДС «Набат» позволяет коммутировать:

– линии АТС с импульсным и частотным (DTMF) наборами;

– спецлинии экстренных служб типа «01», «02»;

– соединительные линии с вышестоящими пультами или коммутаторами;

– линии внутренних абонентов с телефонными аппаратами центральной батареи (ЦБ);

– линии внутренних абонентов с телефонными аппаратами с импульсным или частотным наборами;

– 2- и 4-проводные линии тональной частоты (ТЧ);

– линии типа местной батареи (МБ);

– физические линии, имеющие повышенное (до 5 кОм) сопротивление шлейфа;

– абонентов радиосетей через подключенную стационарную радиостанцию с выносом радиостанции на расстояние до 500 м.

Система обеспечивает:

– дуплексную телефонную связь операторов между собой, а также связь с внутренними и внешними абонентами;

– установление связи внутренних абонентов между собой и с внешними линиями с помощью оператора;

– служебную связь между пультами оператора;

– вызов нажатием именной клавиши;

– обслуживание поступающих вызовов в произвольном порядке;

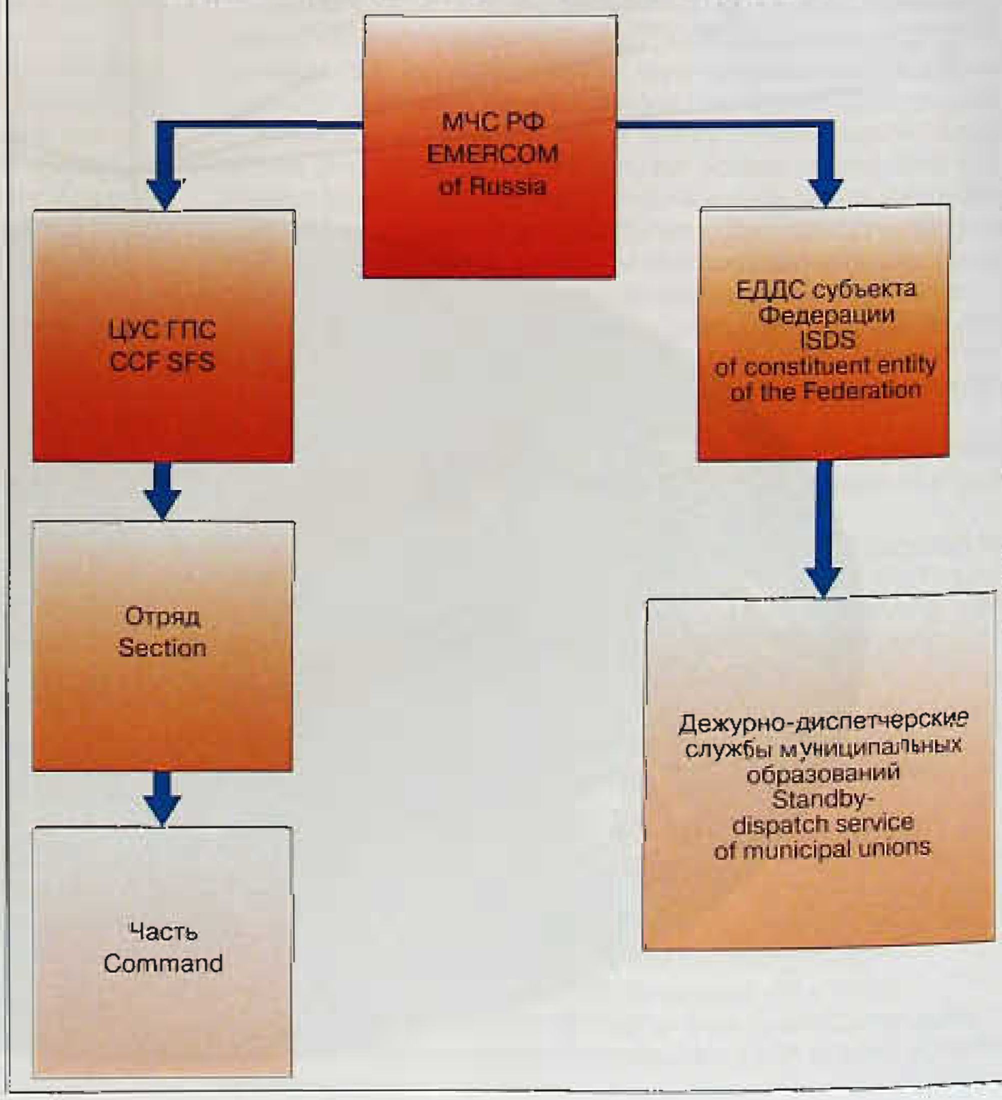
– одновременную работу нескольких операторов;

– работу с фиксированными или гибкими группами;

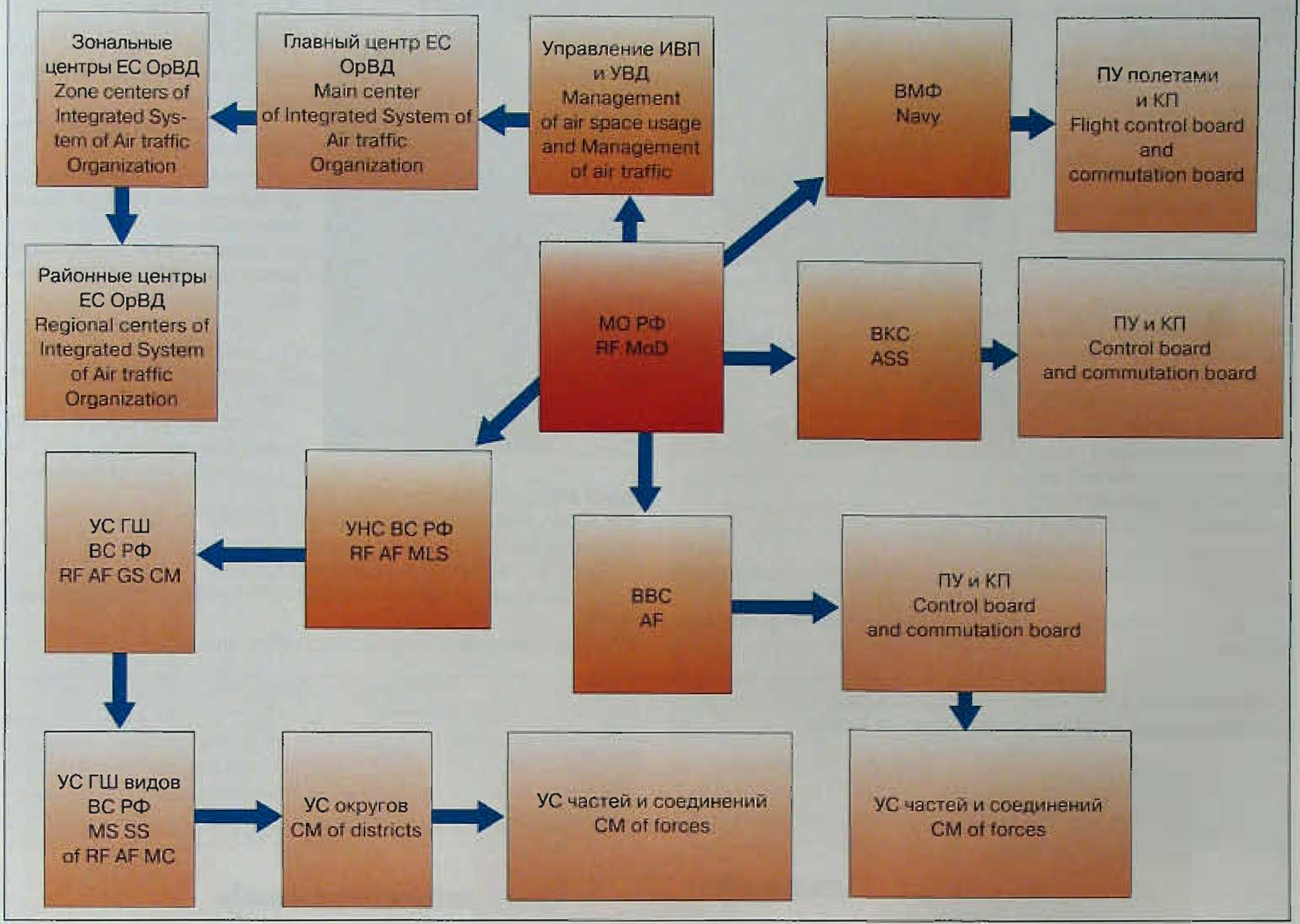
– вызов группы одной клавишей;

– циркулярную связь с внутренними абонентами;

Применение СОДС «Набат» в МЧС России
Application of SODC Nabat in the EMERCOM of Russia



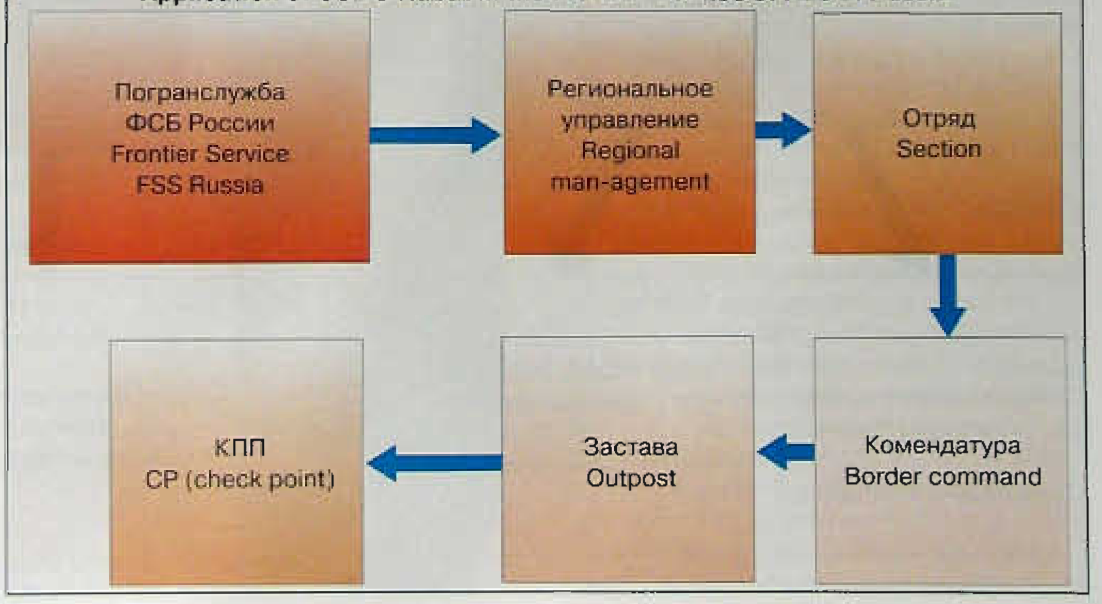
Применение СОДС «Набат» в МО РФ
Application of SODC Nabat in the RF MoD



– подключение либо запрос на подключение оператора к разговору абонентов;
– конференц-связь с внутренними и внешними абонентами;
– оперативное включение и исключение абонентов из конференции;
– наличие режима громкоговорящей связи на пультах оператора;
– коммутацию радиоабонентов с абонентами внутренней или внешних сетей; многофункциональную индикацию, отображающую состояние линий (свободен, занят, вызов, удержание и т.д.);
– возможность подключения факсов и модемов;
– запоминание и автоматический набор номеров внешних АТС;
– индикацию на дисплее текущей даты и времени;
– режим мини-АТС для части или всех абонентов;
– определение номера внешнего абонента (функция АОН) и отображение его на ЖК индикаторе пульта оператора;
– режим сбора и оповещения личного состава по телефонным линиям;
– режим оповещения личного состава через внутреннюю трансляционную сеть;

– commutation of radio subscribers with subscribers of internal and external networks; multifunctional indication, indicating circuit state (clear, busy, call, hold and etc.);
– availability of connection of faxes and modems;
– storing in memory and automatic dialing of external ATS numbers;
– indication of current date and time;
– mini-ATS mode for part or all subscribers;

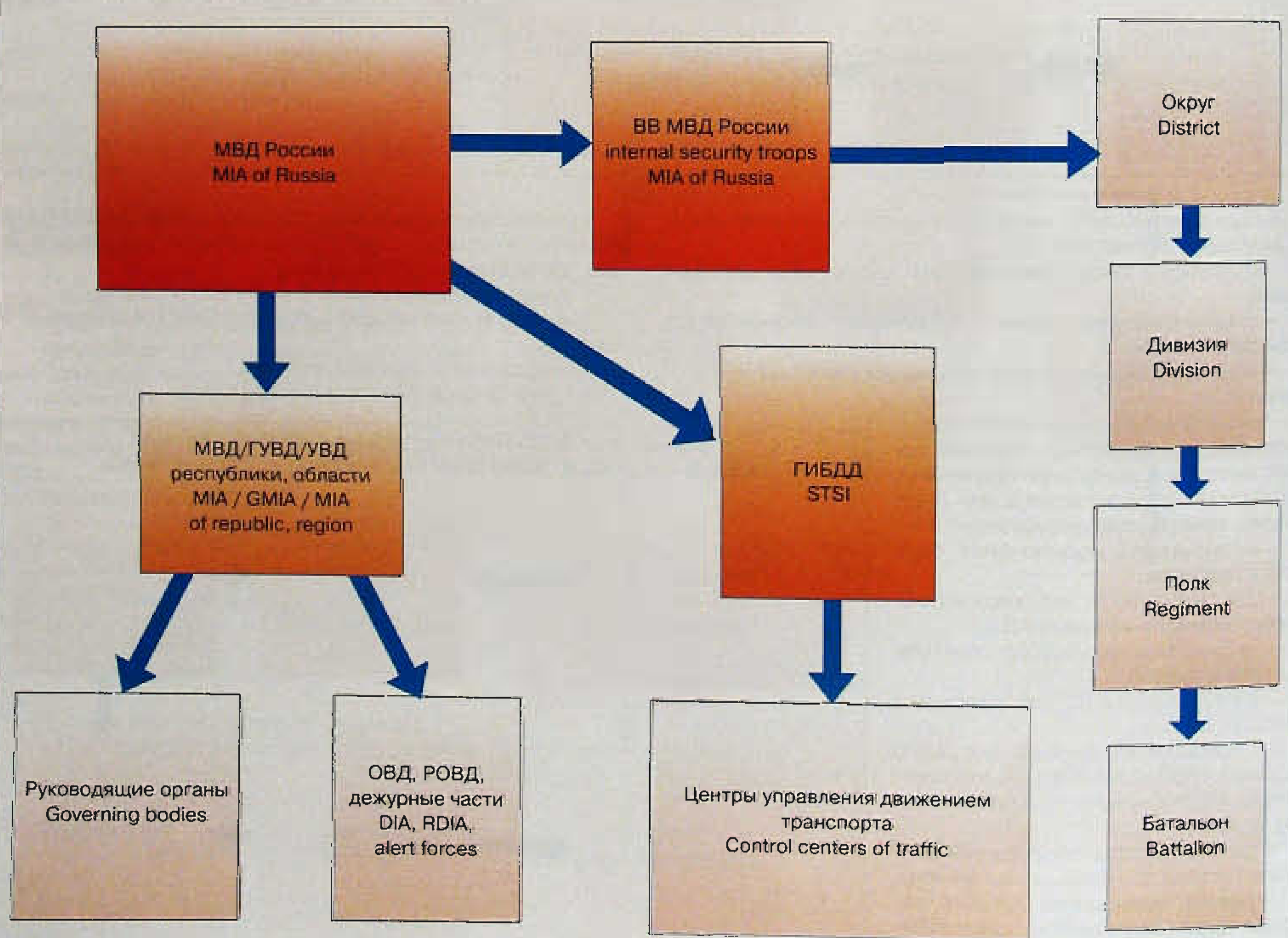
Применение СОДС «Набат» в Погранслужбе ФСБ России
Application of SODC Nabat in the Frontier Service of FSS of Russia



– режим автоинформирования при удержании абонента по линиям «01», «02»;
– подключение акустических систем громкоговорящего оповещения;
– функцию «горячая линия»;
– возможность подключения резервного источника питания 24/48/60 В;
– подключение линий, имеющих повышенное сопротивление шлейфа;
– подключение линий от ГАТС и УАТС;
– подключение соединительных линий от вышестоящих пультов;
– подключение линий типа МБ;
– подключение каналов ТЧ;
– организацию единой абонентской сети из нескольких систем;
– дистанционное управление автоматикой пожарных частей.

– determination of external subscriber number (ANI function) and its indication on LCD display of operator console;
– mode of gathering and and alerting personnel on telephone lines;
– mode of alerting personnel by internal relaying system;
– mode of autoinformation at subscriber hold on lines «01», «02»;
– connection of acoustic system of loud-speaking alerting;
– function «hot line»;
– possibility of connection of standby power supply source 24/48/60 V;
– connection of lines with raised line resistance;
– connection of lines from town ATS and corporate ATS;
– connection of lines from higher boards;
– connection of lines of the local battery type;
– connection of tone frequency channels;
– formation of common subscriber network of several systems;
– remote control of automatics of fire brigades.

Применение СОДС «Набат» в МВД России
Application of SODC Nabat in tha MIA of Russia



Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество пультов оператора	0–32
Количество соединительных линий	0–64
Количество внутренних абонентов	8–192
Абонентская двухпроводная линия ЦБ	
Линейное напряжение, В	48
Напряжение вызывного сигнала, В	60/75/90
Частота вызывного сигнала, Гц	25 или 50
Сопротивление шлейфа линии удаленного абонента 1-й категории, Ом	1500–3500
Сопротивление шлейфа линии удаленного абонента 2-й категории, Ом	2500–5000
Способ набора номера выделенных абонентов	импульсный/DTMF
Частота сигнала «Ответ станции», Гц	425
Соединительная двухпроводная линия ЦБ	
Линейное напряжение, В	12–110
Способ набора номера	импульсный/DTMF
Напряжение вызывного сигнала, В	50–110
Частота вызывного сигнала, Гц	25 или 50
Расстояние от центрального блока до пульта, м	не более 50/500/4000
Электропитание центрального блока от сети:	
напряжение, В	220 (–20 – +10%)
частота, Гц	50
потребляемый ток, А	0,8–2
Средняя наработка на отказ центрального блока системы, ч	30000
Средний срок службы, лет	не менее 15
Среднее время поиска неисправности и восстановления работоспособности системы, ч	не более 0,25

Number of operator consoles	0–32
Number of connecting lines	0–64
Number of internal subscribers	8–192
Two-wire subscriber line of CB	
Linear voltage, V	48
Calling signal voltage, V	60/75/90
Calling signal frequency, Hz	25 or 50
Line resistance of remote subscriber of the 1 category, Ohm	1,500–3,500
Line resistance of remote subscriber of the 2 category, Ohm	2,500–5,000
Dialing mode of dedicated subscribers	pulse/DTMF
Signal frequency, «Station answer», Hz	425
Connecting two-wire subscriber line of CB	
Linear voltage, V	12–110
Dialing mode	pulse/DTMF
Calling signal voltage, V	50–110
Calling signal frequency, Hz	25 or 50
Distance from central block to console, m	not over 50/500/4,000
Mains power supply of central block:	
voltage, V	220 (–20 – +10%)
frequency, Hz	50
consumed current, A	0.8–2
Mean time between failures of central block, h	30,000
Average life cycle, years	not less 15
Average system troubleshooting time and restoring to working condition, h	not over 0.25

Цифровые АТС «Протон–ССС» серии «Алмаз»

Предназначены для построения коммутационных сетей различного назначения.

Применяются в качестве:

– сельской, центральной, узловой и оконечной АТС;

– городской АТС; технологической (ведомственной) узловой АТС и подстанции с применением специфических функций, в том числе оперативно-диспетчерской связи;

– учрежденческо-производственной АТС;

– концентратора абонентской нагрузки;

– конвертора сигнализации и кросс-коммутатора.

ЦАТС предоставляет следующие виды услуг:

– телефонная связь между любыми абонентами АТС и телефонной сети;

– широкий спектр наиболее распространенных дополнительных видов обслуживания (ДВО), в том числе:

– конференц-связь;

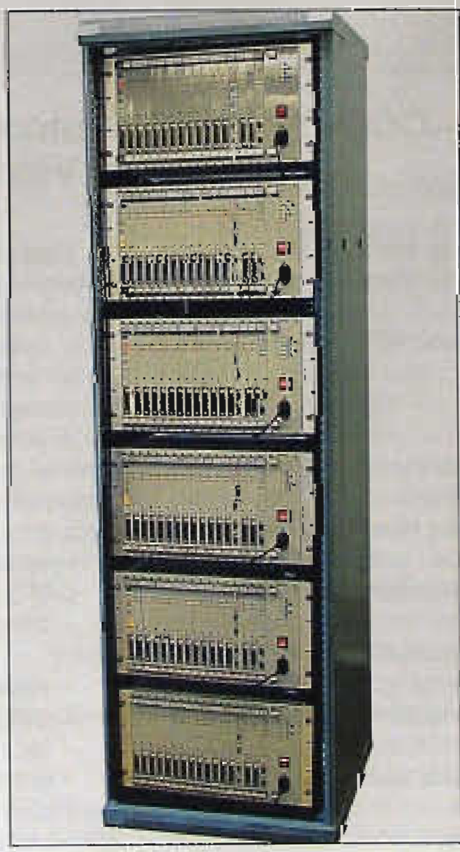
– факсимильная и модемная связь;

– передача данных (объединение локальных сетей).

Отличительные особенности АТС:

– высокое качество и надежность;

– цифровая система коммутации;



Proton–SSS digital ATS of Almaz series

Designed for formation of dial-up networks of various purpose.

Are applied as:

– rural, central, crossing and terminal ATS;

– town ATS; access (departmental) terminal ATS and substation with application of specific functions including that of operative-dispatch communication;

– corporate-industrial ATS;

– user traffic hub;

– signaling converter and cross-commutator.

CATS provides the following services:

– telephony between any users of ATS and telephone network;

– wide range of most widespread additional services (AS), including:

– conference communication;

– facsimile and modem communication;

– data transmission (conjunction of local networks).

Distinctive features of ATS:

– high quality and reliability;

– распределенное управление, блочномодульная архитектура и масштабируемость;
– удобство обслуживания, высокие эксплуатационные характеристики;
– автоматический контроль внешних линий, диагностика ресурсов;
– возможность обновления версии ПО, расширения функций (в том числе ДВО), оперативной реконфигурации ЦАТС;
– совместимость в работе со всеми типами АТС (декадно-шаговыми, координатными, квазиэлектронными, цифровыми) как российского парка, так и зарубежного;
– наличие широкого спектра сервисного ПО («Тариф-ССС», «Модуль оператора», «Автоматизированное рабочее место телефонистки»);
– возможность организации групп абонентов (услуги CENTREX).

Номенклатура производимых блоков (плат периферии) охватывает практически все аппаратные интерфейсы, которые используются как в технологических (ведомственных) сетях связи (включая МВД, РАО ЕЭС, «Газпром»), так и на телефонных сетях общего пользования.

– digital commutation system;
– distributed control, block-module organization and scalability;
– easy maintenance, high operational characteristics;
– automatic control of external lines, resources diagnostics;
– possibility of software version updating, expansion of functions (including AS), operative reconstruction of CATS;
– compatibility in operation with all types of ATS (decade-step, coordinate, quasi-electronic, digital) both Russian- and foreign- made;
– availability of wide spectrum software service (Tariff - SSS, Operator Module),
– possibility of organization of users groups (CENTREX services).

The nomenclature of produces blocks (periphery cards) covers practically all hardware interfaces, which are used as in tech-nological (departmental) communication networks (including the Ministry of Internal Affairs of RF, RAO EES, Gazprom, and in general purpose telephone systems.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Емкость	до 30000 АЛ и 5500 СЛ
Производительность управляющих устройств	до 15000000 вызовов в час наибольшей нагрузки (ЧНН)
Характеристики передачи	согласно рекомендациям МСЭ-Т Q.551
Удельная нагрузка на АЛ/СЛ в ЧНН, Эрл	не менее 0,2/0,8
Синхронизация	БСС типа 1 или 2
Коммутационное поле, каналов (кб/с)	1680 (64) неблокируемое, наращиваемое
Максимальное количество АЛ:	
аналоговых	225
цифровых	240

Capacity	up to 30,000 SL and 5,500 CL
Capacity of control devices	up to 15,000,000 calls per hour of max load (HML)
Transfer characteristics	according to recommendations MC3-TQ.551
Specific load on SL/CL at HML, Erl	not less 0.2/0.8
Synchronization	NSB type 1 or 2
Channel switching field (kB/s)	1,680(64) unblocked, built-up
Maximum number of SL:	
analog	225
digital	240

Цифровые АТС «Протон-ССС» серии «Вектор»

Предназначены для работы как на телефонных сетях общего пользования, так и на технологических (ведомственных) сетях в качестве:
– учрежденческо-производственной АТС, малой УАТС (офисной);
– подстанции ГТС;
– оконечной сельской АТС;
– концентратора абонентской нагрузки (вынос абонентской емкости по цифровому тракту);
– подстанции ведомственной сети с применением специфических функций (прямая связь и диспетчерская связь, дополнительный вид обслуживания (ДВО), каналы МБ, каналы ТЧ и т.п.);
– системы оперативной диспетчерской связи.

ЦАТС представляет следующие виды услуг:
– телефонная связь между любыми абонентами АТС и телефонной сети;
– широкий спектр наиболее распространенных ДВО, в том числе конференц-связь;
– факсимильная и модемная связь;

Proton-SSS digital ATS of Vektor series

Designed for operation both in general purpose telephone networks and in technological (departmental) networks as:
– corporate-industrial ATS; small corporate ATS (office);
– substations UTN;
– terminal rural ATS;
– user traffic hub (digital exchange capacity);
– substations of departmental network with application of special functions (direct communication and dispatch communication, additional services (AS), LB channels, TF channels, etc.);
– system of operative-dispatch communication.

CATS provides the following services:
– telephony between any users of ATS and telephone network;
– wide range of most widespread additional services (AS), in-cluding conferencing;
– facsimile and modem communication;
– data transmission (conjunction of local nets).

Distinctive features of ATS:
– high quality and reliability;

– передача данных (объединение локальных сетей).

Отличительные особенности АТС:

– высокое качество и надежность;

– цифровая система коммутации;

– гибкая блочная архитектура;

– простота обслуживания и экономичность;

– возможность обновления версии ПО, расширения функций (в том числе ДВО), оперативной реконфигурации ЦАТС;

– совместимость в работе со всеми типами АТС (декадно-шаговыми, координатными, квазиэлектронными, цифровыми) как российского парка, так и зарубежного;

– наличие широкого спектра сервисного ПО («Тариф-ССС», «Модуль Оператора»);

– возможность организации групп абонентов (услуги CENTREX).

Номенклатура производимых блоков (плат периферии) охватывает практически все аппаратные интерфейсы, которые используются как в технологических (ведомственных) сетях связи (включая МВД РФ, РАО ЕЭС, «Газпром»), так и на телефонных сетях общего пользования.

– digital commutation system;

– flexible block structure;

– easy maintenance and efficiency;

– possibility of software version updating, expansion of functions (including AS), operative reconstruction of CATS;

– compatibility in operation with all types of ATS (decade-step, coordinate, quasi-electronic, digital) both Russian- and foreign- made;

– availability of wide spectrum software service (Tariff-SSS, Operator Module),

– possibility of organization of users groups (CENTREX services).

The nomenclature of produces blocks (periphery cards) covers practically all hardware interfaces, which are used as in technological (departmental) communication networks (including the RF Ministry of Internal Affairs, RAO «UES of Russia», «Gazprom», and in general purpose telephone systems.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Максимальное количество абонентских линий:	
аналоговых двухпроводных	150
четырехпроводных линий гибридного системного ТА и консолей	30
Максимальное количество СЛ:	
аналоговых двухпроводных ЦБ	120
аналоговых двухпроводных МБ	120
аналоговых трехпроводных	60
аналоговых четырех-, шестипроводных	90
цифровых (в групповых трактах Е1)	60 (2 Е1)
Напряжение питания, В	±60, ~220
Потребляемая мощность, ВА, не более:	
в покое	30
максимальная	180

Maximum number of subscriber lines:	
analog two-wire	150
four-wire lines of hybrid system TS and consoles	30
Maximum number of CL:	
analog two-wire CB	120
analog two-wire LB	120
analog three-wire	60
analog four-, six-wire	90
digital (in grouping circuits E1)	60 (2 E1)
Linear voltage, V	±60, ~220
Consumed power, VA, not over:	
quiet	30
maximum	180

Цифровая система коммутации «Квант–Е»

Предназначена для использования на телефонных сетях общего пользования (ТфОП) взаимоувязанной сети связи РФ (ВСС РФ) в качестве сельских, городских, междугородних и комбинированных АТС, а также для создания автономных и разветвленных ведомственных цифровых сетей связи.

Цифровая система коммутации (ЦСК) «Квант-Е» является высоконадежным современным устройством с гибкой модульной структурой построения оборудования и программного обеспечения.

В состав ЦСК входят:

– устройство коммутации и сопряжения;

– блок синхронизации коммутационной системы;

– блоки абонентских и соединительных линий (аналоговых и цифровых);

– панель ввода питания.

Модульная структура построения ЦСК «Квант-Е» с распределенным программным управлением позволяет

Kvant–E digital commutation system

Designed for operation in general purpose telephone networks (GPT) of interlinked communication network of the RF (ICN RF) as rural, town, inter-town and combined ATS and also for formation of self-contained and subdivided departmental digital communication networks.

The digital commutation system (DCS) Kvant-E is a highly reliable modern device with flexible modular structure of equipment and software.

DCS includes:

– commutation and interface device;

– synchronization block of commutation system;

– blocks of subscriber and connecting lines (analog and digital);

– power input panel.

Modular structure of DCS Kvant-E with distributed program control allows to form on existing networks «overlaid digital network» or «digital islands» of any configuration and capacity.

создавать на существующих аналоговых сетях электросвязи «наложенную цифровую сеть» или «цифровые острова» любой конфигурации и емкости.

Система сопрягается со всеми типами АТС, разрешенными к применению на ВСС РФ. Она предоставляет абонентам обширный набор дополнительных видов обслуживания, включая доступ к цифровой сети интегрального обслуживания (ЦСИО) и реализацию услуг узкополосной ЦСИО.

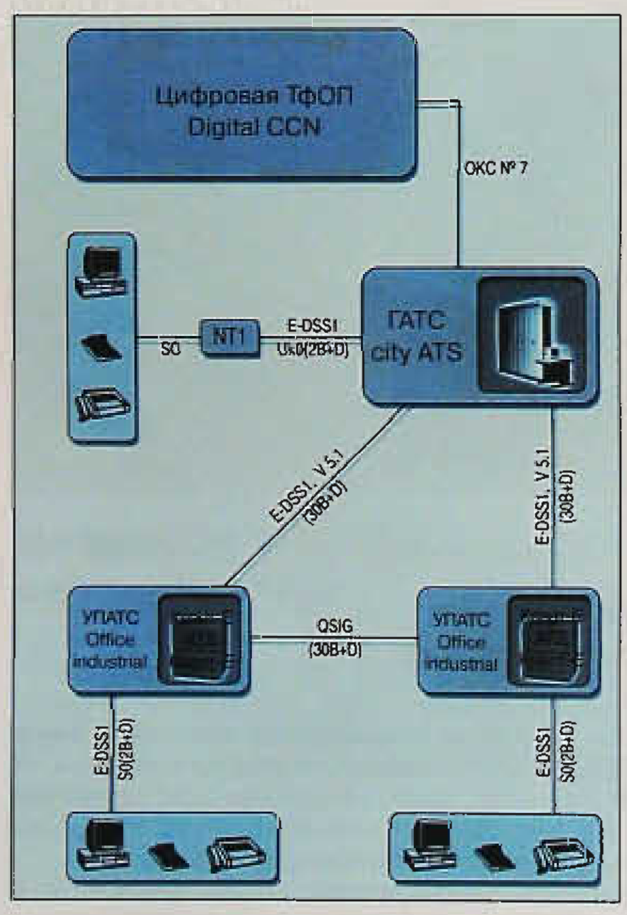
В составе ЦСК «Квант-Е» могут поставляться аппаратные и программные средства для организации связи в стандартах DECT, NMT-450, MPT-1327. С использованием дополнительного оборудования поддерживаются протоколы передачи данных X25, ATM, Frame Relay.

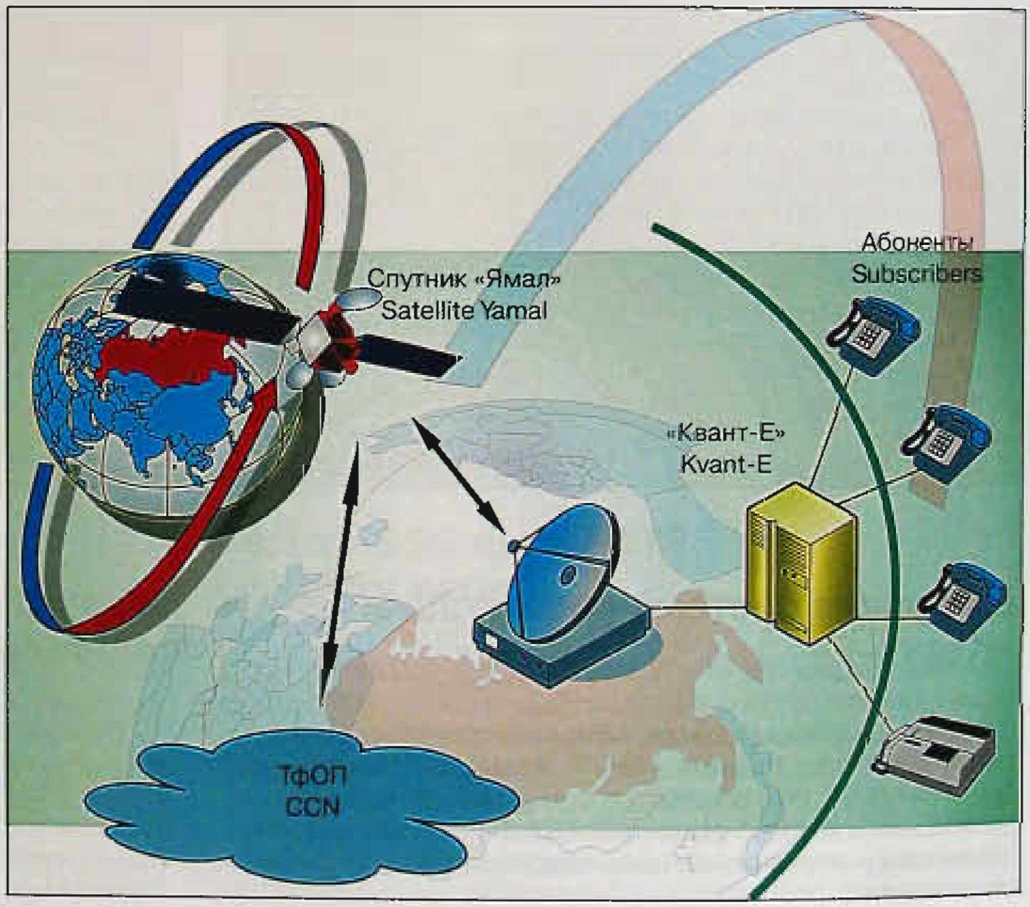
ЦСК «Квант-Е» постоянно совершенствуется в направлении расширения функциональных возможностей, улучшения эксплуатационных и технико-экономических показателей.

The system is interfaced with all ATS types, allowed for use on ICN RF. DCS Kvant-E provides to subscribers wide range of additional services, including access to digital network of integrated service (DNIS) and services of narrow-band DSIS.

DCS Kvant-E may include hardware and software for communication in compliance with standards DECT, NMT-450, MPT-1327. Using additional equipment provides application of data transmission protocols X25, ATM, Frame Relay.

DCS Kvant-E is constantly improved in direction of functional expansion, improvements of operational, technical and economical parameters.





Основные характеристики
Basic Characteristics

Абонентская емкость, номеров	100–100000
Количество подключаемых соединительных линий (СЛ)	до 20000
Удельная нагрузка на одну абонентскую линию (АЛ)/ соединительную линию (СЛ), Эрл	до 0,4/0,8
Энергопотребление на одну АЛ/аналоговую соединительную линию (АСЛ)/цифровую соединительную линию (ЦСЛ), Вт	до 0,4/0,4/0,45

Exchange capacity	100–100,000
Number of switched connecting lines (CL)	up to 20,000
Specific load on one subscriber line (SL)/ connecting line (CL), Erl.	up to 0.4/0.8
Power consumption per one SL/ analog connecting line (ACL)/ digital connecting line (DCL), W	up to 0.4/0.4/0.45

7 ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ И АТМОСФЕРНЫЕ ЛИНИИ СВЯЗИ

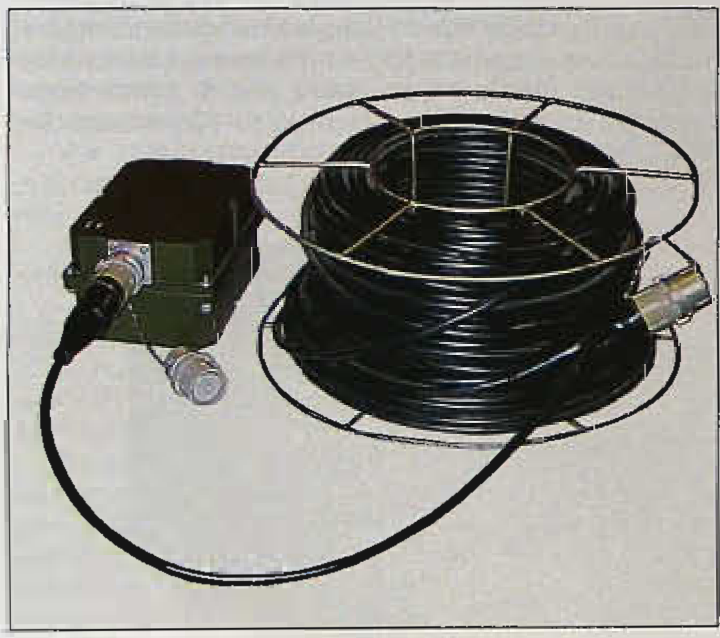
FIBER-OPTIC AND ATMOSPHERIC LINKS

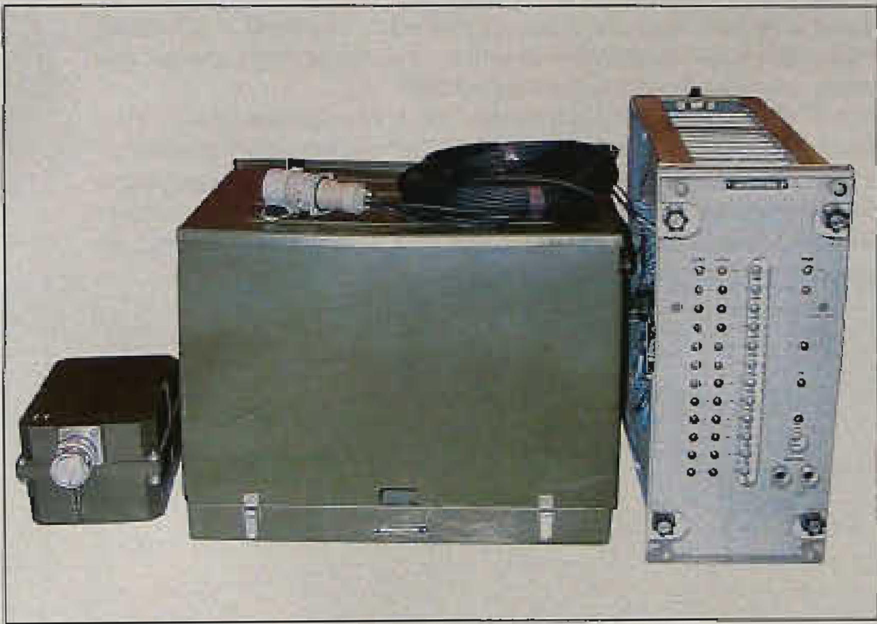
Волоконно-оптическая система связи

Обеспечивает устойчивый информационный обмен в условиях сильных электромагнитных помех естественного происхождения и/или организованных, обладает скрытностью передачи и защищенностью от несанкционированного доступа. Осуществляет передачу телекодовой и речевой информации.

Fiber-optic communication system

Provides stable information exchange in conditions of high electromagnetic interference, natural or artificial, and characterized by security and safety against an authorized access. Performs transfer of telecode and speech information.





Основные характеристики
Basic Characteristics

Дальность связи, км	до 5
Число:	
радиальных направлений	до 20
дуплексных каналов в каждом направлении:	
телекодовый	1
речевой	1
Групповая скорость передачи в линии, Мбит/с	2
Питание абонентского блока, В	18–30
Масса абонентского блока, кг	не более 8
Корпус	пылебрызгозащищенный вариант исполнения для установки на открытом воздухе

Operating distance, km	up to 5
Number:	
of radial directions	up to 20
of duplex channels in each direction:	
telecode	1
speech	1
Line group-transmission speed, Mb/s	2
Subscriber block power supply, V	18–30
Mass of subscriber block, kg	not over 8
Casing	dust-splash proof version for open-air installation

Система лазерная атмосферная СЛА-10М «Ирис»

Предназначена для информационного обмена в дуплексном режиме между терминалами с произвольным протоколом и обеспечивает их согласование на уровне форматов передаваемого сигнала с возможностью настройки в автономном режиме (непосредственное подключение к источнику сигнала) и/или в процессе функционирования в составе других автоматизированных телекоммуникационных комплексов.

СЛА-10М «Ирис» относится к новому поколению лазерных атмосферных линий связи, разрабатываемых и выпускаемых ОАО «Концерн «Созвездие».

Функциональные особенности системы:

– уменьшенное время развертывания аппаратуры за счет применения автоматизированных процедур поиска абонента и фиксации узлов при установке и настройке аппаратуры связи;

– возможность обнаружения попыток доступа в канал за счет применения оригинального алгоритма обработки принимаемого сигнала и выделения фазовых составляющих, обусловленных нахождением в диаграмме направленности дополнительных оптических систем;

– быстрая замена имеющихся линий за счет использования в СЛА-10М унифицированного корпуса с унифицированными разъемами и базой установки;

– управление основными параметрами приемопередающего устройства (диаграммой направленности излучателя и полем зрения фотоприемника, пиковой и средней мощностями излучения и др.), что позволяет повысить срок службы основных элементов;

– удобство эксплуатации за счет применения модульного принципа построения, позволяющего разместить каналообразующую аппаратуру в непосредственной близости от оконечной аппаратуры абонента, а приемопередающий блок установить в удобном месте на расстоянии до 100 м от нее.

SLA-10M Iris aerial laser system

Designed for information exchange in duplex mode between terminals with random protocol, providing their interfacing in transmitting signal format with availability of setting in self-contained mode (direct connection to signal source) and/or in the process of operation as part of other automated communication complexes.

Refers to new generation of aerial laser communication lines, developed and produced by OJSC Concern «Sozvezdie».

Distinctive features of system:

– reducing time of apparatus build-up due to application of automatic procedures of subscriber searching and unit fixing during installation and setting of communication equipment;

– possibility of detection of access attempts to the channel due to application of original algorithm of accepted signal processing and allocation of phase components caused by occurrence in the directional diagram of additional optical systems;

– quick replacement of existing lines owing to usage in SLA-10M of unified casing with unified connectors and installation base;

– control of the main parameters of transmitter-receiver device (diagram of orientation of emitter and the photodetector field view, maximum and average emission power, etc.), allowing to increase service life of basic elements.

– easy maintenance due to usage of modular structure, allowing to locate channel equipment in immediate proximity to subscriber terminal equipment and to install transmitter-receiver unit at the distance up to 100 m from the latter.

Основные характеристики / Basic Characteristics

Максимальная дальность связи, км	5–8
Скорость передачи, Мбит/с	10
Энергопотребление, Вт:	
в режиме приема сигнала	10
в режиме передачи сигнала	100
Масса, кг:	
приемопередающего блока	6
блока управления (каналообразования)	3
Протокол стыка	по согласованию
Вероятность ошибки, на бит	не более 10^{-6}

Maximum operating distance, km	5–8
Transmission speed, Mb/s	10
Power consumption, W:	
signal recept mode	10
signal transmission mode	100
Mass, kg:	
transmitter-receiver block	6
control block (channelizing)	3
Interface protocol	as agreed
Error probability, per bit	not over 10^{-6}

Атмосферная оптическая линия связи

Атмосферная оптическая линия связи (АОЛС) – это современное оборудование связи на основе FSO-технологии, использующей передачу цифрового сигнала через атмосферу в коротковолновой (инфракрасной) части электромагнитного спектра. К основным преимуществам такого способа передачи информации относятся:

- использование нелицензируемого диапазона длин волн;
- высокая скорость передачи информации;
- абсолютная электромагнитная совместимость;
- конфиденциальность передачи информации;
- низкие затраты на установку и эксплуатацию;
- высокая степень защиты инвестиций.

Изделия, выпускаемые ФГУП «ГРПЗ», интегрируют в себе все положительные качества АОЛС. Доступность атмосферного канала в отличие от проводных соединений носит предсказуемый, детерминированный характер и не требует дополнительных расходов на восстановление связи.

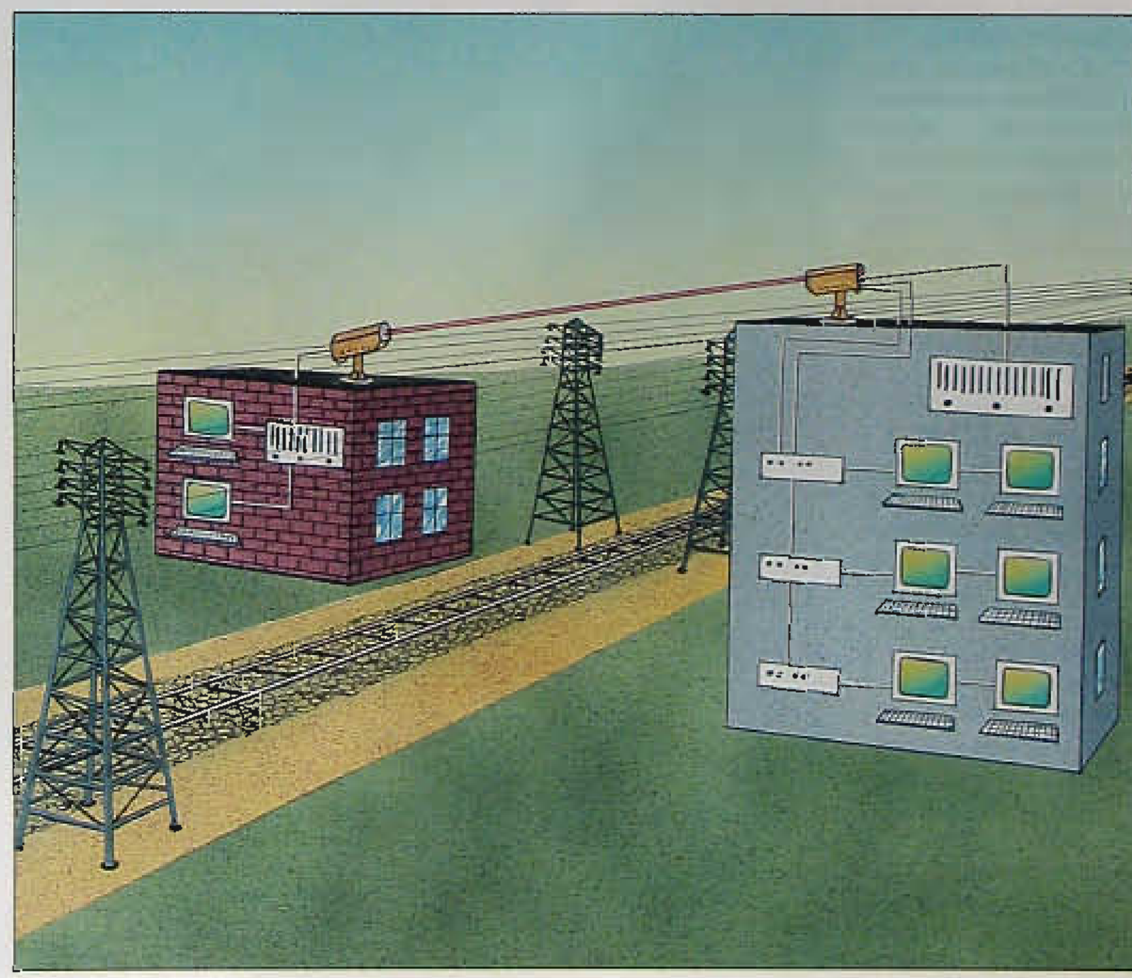
Являясь альтернативным решением по отношению к оптоволоконным и радиорелейным линиям связи, АОЛС успешно используются:

- в городских высокоскоростных сетях передачи голоса и данных (MAN);
- в распределенных корпоративных сетях (LAN);
- при решении проблемы «последней мили»;
- при обеспечении соединения АТС и базовых станций сотовой связи и др.

Большой набор интерфейсов позволяет подобрать необходимую модель для комплектования разнообразных сетей передачи как речи, так и данных. Все интерфейсы имеют электрический стык, что обеспечивает наиболее экономичное и надежное соединение на участке «последнего фута».

Дублирование стволов передачи и приема с адаптивным контролем мощности передатчиков обеспечивает высокую надежность канала в условиях непрозрачных помех (снег, град, птицы и др.), сильной турбулентности на оптической линии (над автострадами, железнодорожным полотном, в аэропортах и др.), а также большой срок службы изделий.

Датчик оси диаграммы направленности передатчиков (ДОДН) дает возможность отслеживать угловое положение линии связи и



Aerial optical communication line

Aerial optical communication line (AOCL) is a modern communication equipment based on FSO technology, employing digital signal transmission by atmosphere in short-wave (infrared) band of electromagnetic spectrum. Basic advantages of such transmission method are:

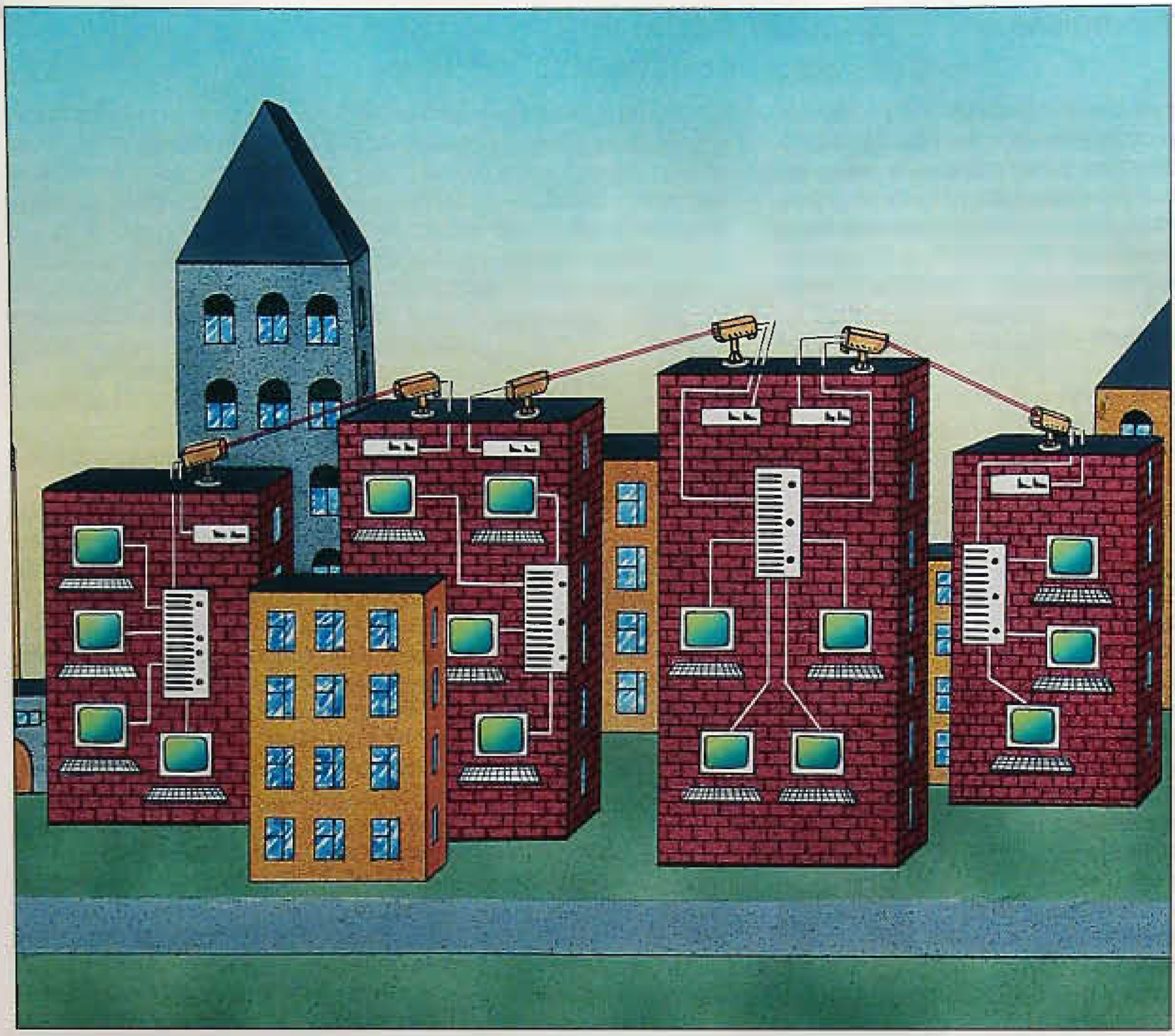
- usage of unlicensed wave band;
- high speed of data transfer;
- absolute electromagnetic compatibility;
- confidence of data transfer;
- low cost of installation and maintenance;
- high degree of investment protection.

The products of FSUE Ryazan State Ynstrument Plant integrate in themselves all positive qualities of AOCL. Availability of aerial channel in contract to wire connections reveals predicted, definite nature and doesn't cause additional expenses for communi-cation repair.

Being an alternative decision relative to fiber-optic and relay communication lines, AOCL are successfully used:

- in town high-speed voice and data transfer networks (MAN);
- in distributed corporate networks (LAN);
- in solving problem of the «last mile»;
- to provide connection of ATS and base stations of cellular communications, etc.

Wide range of interfaces allows to select the necessary model for forma-



tion of various networks of voice and data transmission. All interfaces have electrical junction, providing most efficient and reliable connection at the part of «last foot».

Duplication of transfer and receipt paths with the adaptive control o transmitters capacity provides high channel reliability in conditions of opaque noise (snow, a hailstones, birds, etc.), strong turbulence on an optical line (above motorways, railroad tracks, at the airports, etc.), and also a large service life of products.

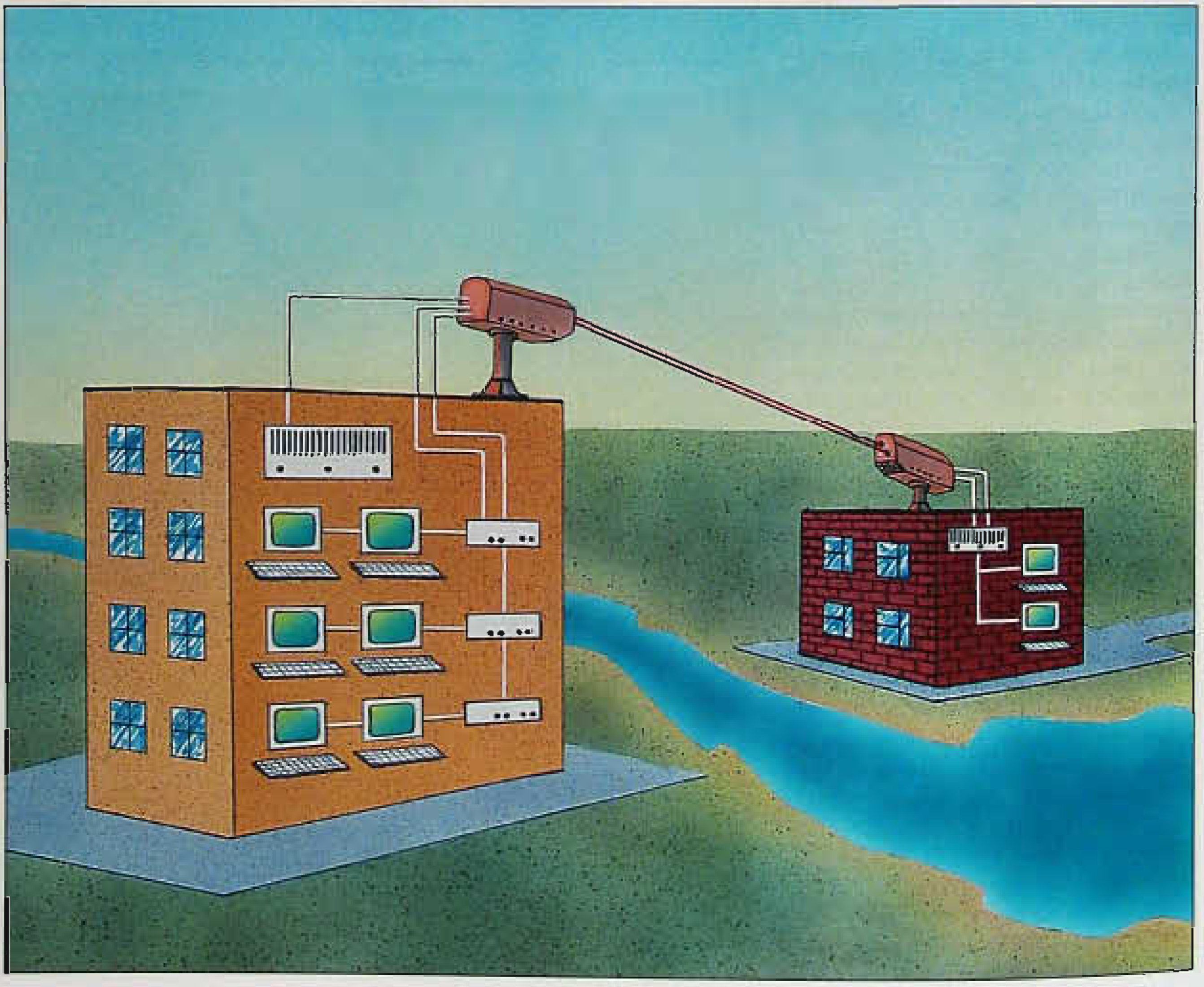
Detector of diagram axis orientation (DDAO) provides tracing of commutation line angular position and to take operative measures on elimination of disalignment of AOCL.

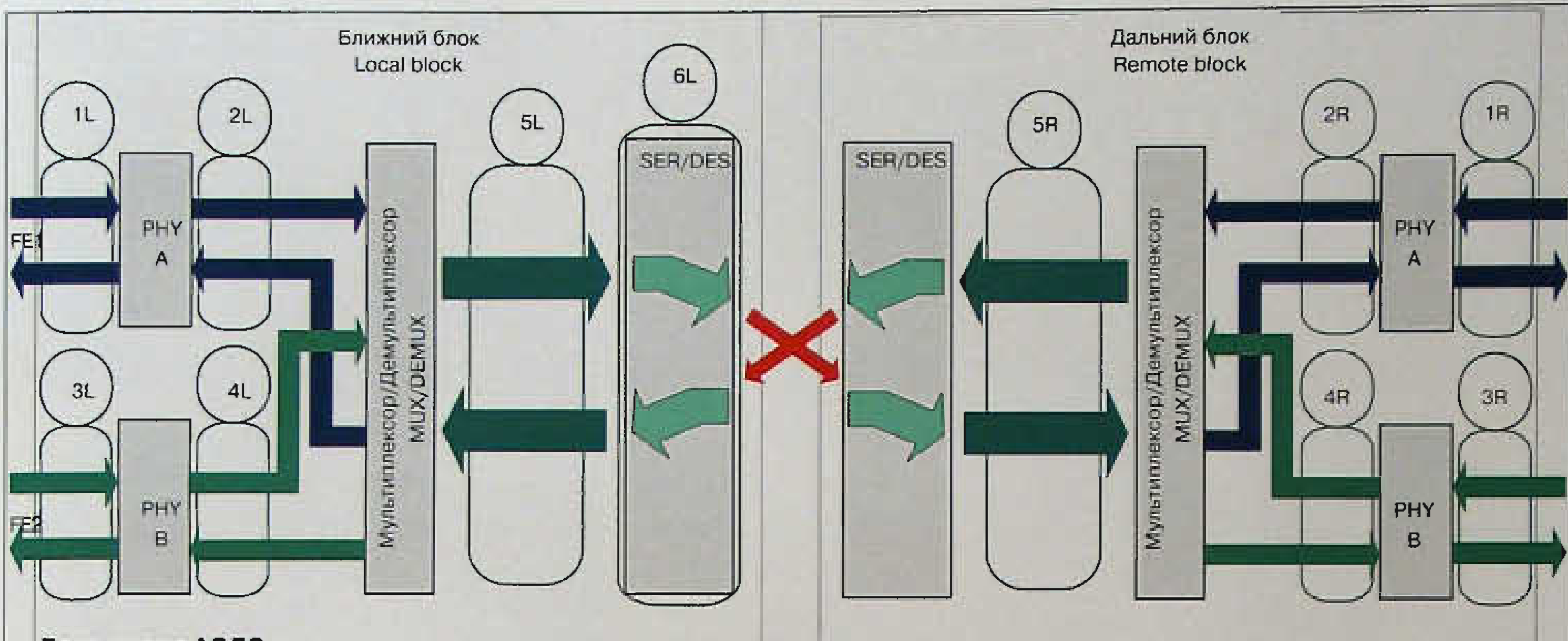
The system of space stabilization of communication line may be included in any model set. Its usage reduces requirements to stability of support, on which the product is installed, and signifi-

принимать оперативные меры по устранению разъюстировки АОЛС.

Система пространственной стабилизации линии связи может входить в комплект любой модели. Ее использование снижает требования к стабильности опоры, на которую устанавливается изделие, и значительно увеличивает дальность и надежность связи. АОЛС, укомплектованные этой системой, можно устанавливать на деревянных крышах, металлоконструкциях и металлических вышках без опасности прерывания связи.

Через стык RS232 доступен удаленный контроль всех основных параметров изделия, включая направление связи, уровень





Блок-схема АОЛС
Block diagram of AOCL

принимаемого сигнала, температуру, параметры передатчиков и др. Ряд моделей поддерживает также измерение ошибок в канале, программное замыкание шлейфов, встроенный дальномер, управление угловым положением осей излучения.

Удаленный контроль оборудования через IP-адрес осуществляется при реализации сетевых решений на основе АОЛС. Каждому посту присваивается свой индивидуальный IP-адрес, и через разъем RJ-45 он подключается к сети Ethernet (10/100). В результате контроль всей сети возможен из одного центра управления. В комплект поставки входит специальное ПО.

Операторская надежность атмосферных оптических линий связи статистически равна надежности кабельных соединений без резервирования в условиях города и составляет не менее 99,7 %.

В комплект поставки входят все необходимые составные части для организации линии связи в конфигурации «точка-точка».

cantly increases reliability and operating distance. AOCL equipped with this system may be installed on wooden roofs, metalware and metal towers with no risk of communication interruption.

Remote control of all basic characteristics of the product is available by joint RS232 including communication direction,

Several models also provide measuring of errors in channel, program locking of lines, integral range finder, and angular position control of emission axes.

Remote equipment control by IP address is provided in realization of network solutions on the bases of AOCL. Individual IP-address is given to each post and by connector RJ-45 joined to network Ethernet (10/100). As a result control of the whole network is available from one control center. Special software is provided in delivery set.

Operational reliability of aerial optical communication lines sta-tistically equals to reliability of cable connections without backing in town conditions and amounts not less than 99.7 %.

All components required for formation of communication line in configuration «point-point» are included in delivery set.

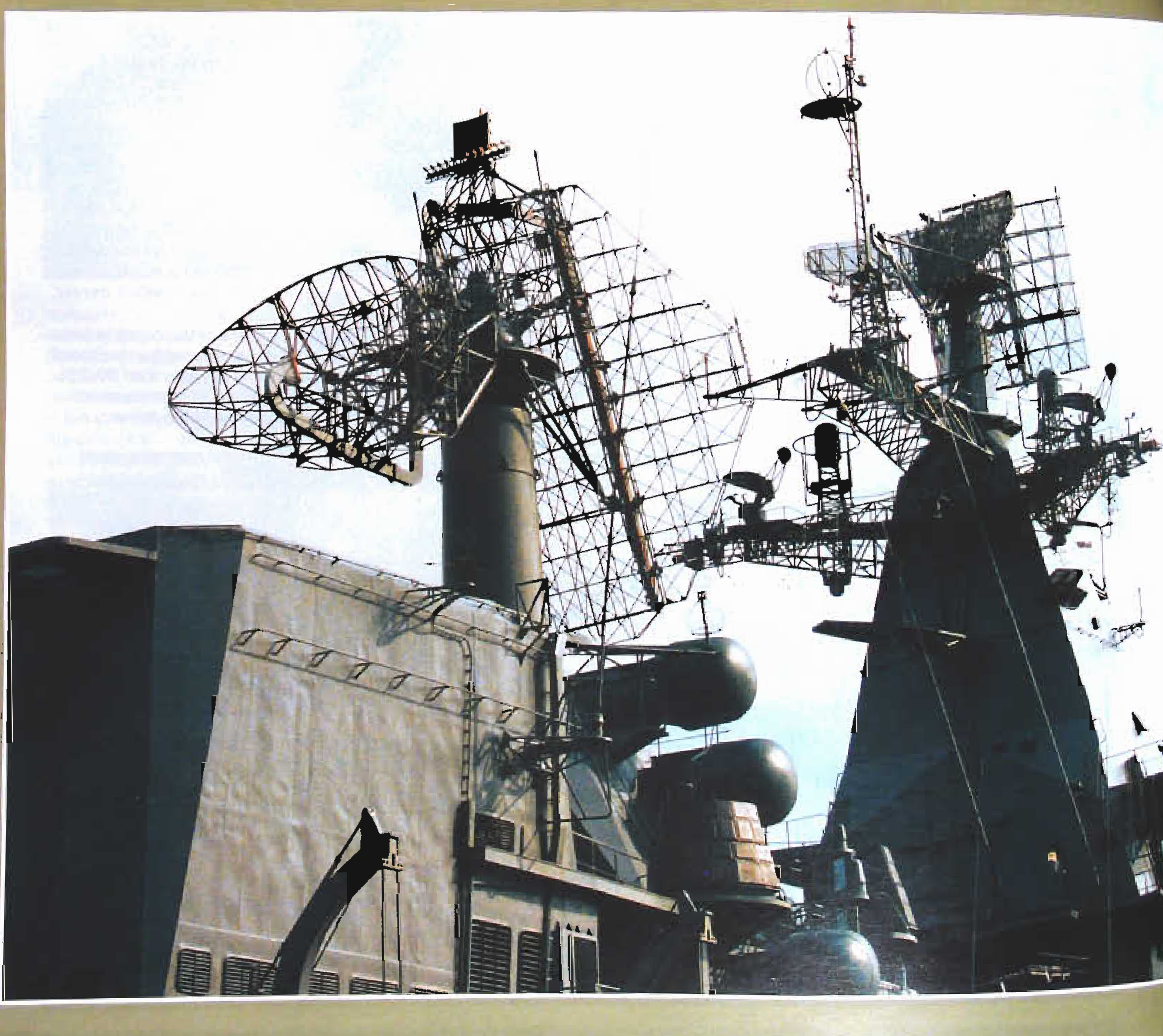
Основные характеристики

	EE1/4	**FE**	**EE1**
Скорость передачи информации, Мбит/с	4x2,048	100	2,048+10
Дальность связи, км	1,1	1,4	1,1
Максимальная дальность связи, км	1,5	7,2	1,4
	EE1-2N	**2FE**	**2FE-2N**
Скорость передачи информации, Мбит/с	2,048+10	2x100	2x100
Дальность связи, км	1,5	1,1	1,6
Максимальная дальность связи, км	2,8	4,5	> 10

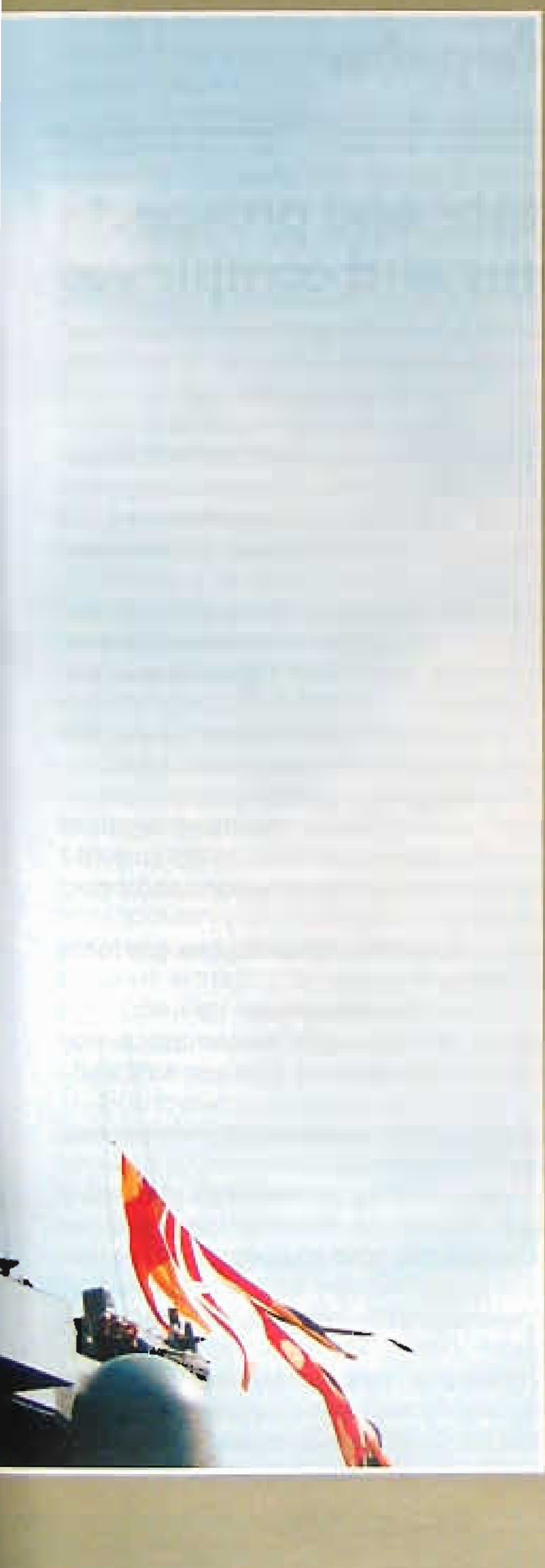
Basic Characteristics

	EE1 /4	**FE**	**EE1**
Data transmission speed, Mb/s	4x2.048	100	2.048+10
Operating distance, km	1.1	1.4	1.1
Maximum operating distance, km	1.5	7.2	1.4
	EE1-2N	**2FE**	**2FE-2N**
Data transmission speed, Mb/s	2.048+10	2x100	2x100
Operating distance, km	1.5	1.1	1.6
Maximum operating distance, km	2.8	4.5	> 10

СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ РАЗВЕДКИ И РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ



RECONNAISSANCE AND RADIO ELECTRONIC WARFARE SETS AND SYSTEMS



Андрей Осин,
генерал-лейтенант,
начальник управления РЭБ Генерального штаба
Вооруженных сил Российской Федерации

Andrey Osin,
Lieutenant General,
Chief of REW Department,
General Staff of the Russian Federation Armed Forces

Состояние и перспективы развития систем и комплексов радиоэлектронной борьбы

The development state and prospects for radio electronic warfare systems and complexes

Радиоэлектронная борьба (РЭБ) берет свое начало с 15 апреля 1904 г. В этот день впервые в истории в ходе русско-японской войны были вскрыты и подавлены преднамеренными радиопомехами радиопередачи японских кораблей – корректировщиков огня.

За более чем столетнюю историю радиоэлектронная борьба прошла большой и сложный путь становления и развития. Сегодня РЭБ – один из важнейших видов оперативного (боевого) обеспечения военных действий.

Радиоэлектронная борьба организуется и ведется в целях дезорганизации систем управления войсками (силами) противника, снижения эффективности применения его оружия, защиты вооружения, военной техники и военных объектов от технических средств разведки противника, а также обеспечения устойчивости работы систем и средств управления своими войсками (силами) и оружием.

Для достижения поставленных целей силы РЭБ выполняют следующие основные функции:

- вскрытие радиоэлектронной обстановки;
- радиоэлектронное подавление систем и средств разведки, управления войсками (силами) и оружием противника;
- снижение эффективности применения противником средств радиоэлектронного подавления;
- комплексный технический контроль состояния защиты вооружения, военной техники и военных объектов от технических средств разведки противника и мероприятия по противодействию им;
- обеспечение электромагнитной совместимости своих радиоэлектронных средств.

Основу сил РЭБ составляют наземные (береговые) и авиационные части и подразделения РЭБ, входящие в состав объединений и соединений видов Вооруженных сил,

The history of radio electronic warfare (REW) goes back to April 15th, 1904. At this day of the Russian-Japanese war, for the first time in the history broadcasting of Japanese ships – spotters was detected and suppressed by intentional jamming.

Over a hundred years radioelectronic warfare has made a long and difficult way of formation and development. Today REW is one of the most important types of warfare operational (combat) support.

Radio electronic warfare is arranged in order to disrupt enemy's systems of troop (force) command and control, to reduce effectiveness of its weapons, and to protect armament, military equipment and military facilities against enemy's reconnaissance facilities, as well as to provide stability of own troop (force) and weaponry command and control systems and facilities.

To achieve the stated objectives REW forces perform the following basic functions:

- radio electronic environment detection;
- electronic blanketing of enemy's reconnaissance, troop (forces) and weaponry command and control systems and facilities;
- reduction of enemy's electronic countermeasures equipment effectiveness;
- integrated technical monitoring of armament, military equipment and military facilities protection against enemy's reconnaissance assets, and measures to counteract them;
- provision of electromagnetic compatibility of own radio electronic means.

The basis of REW forces is formed by REW ground (coast) and aviation units and forces being a part of armies and divisions of the Armed Forces branches and arms. Radio electronic warfare command and control are per-

родов войск. Управление радиоэлектронной борьбой осуществляют соответствующие органы штабов различного уровня подчиненности.

Средства радиоэлектронной борьбы объединяются в систему вооружения РЭБ – совокупность систем и комплексов РЭБ, состоящих на вооружении частей и подразделений РЭБ.

По назначению системы и комплексы (средства) РЭБ разделяются на средства радиоэлектронной разведки, комплексы (средства) защиты от высокоточного оружия, системы и комплексы помех радиоэлектронным системам и средствам управления войсками и оружием, самонаводящееся на излучение оружие, комплексы средств автоматизации управления РЭБ. Комплексы (средства) защиты от высокоточного оружия в зависимости от реализуемых способов РЭБ и защищаемых объектов подразделяются на комплексы (средства) индивидуальной защиты, групповой защиты и объектовой защиты. По диапазону частот используемого спектра электромагнитных волн и физического поля различают системы и комплексы (средства) радиоподавления, оптико-электронного и гидроакустического подавления.

Также в состав системы вооружения радиоэлектронной борьбы входят средства комплексного технического контроля, обеспечения электромагнитной совместимости, защиты от технических средств разведки иностранных государств, автоматизированные пункты управления силами и средствами РЭБ.

Для повышения боевой устойчивости и эффективности применения образцов вооружения видов (родов войск) Вооруженных сил и специальных войск применяются бортовые средства РЭБ, предназначенные для снижения заметности, повышения помехоустойчивости, обеспечения электромагнитной совместимости, защиты от высокоточного оружия, индивидуальной и групповой защиты летательных аппаратов, надводных кораблей и подводных лодок, бронированных машин, преодоления противоракетной и противовоздушной обороны противника, а также средства защиты военных объектов.

Бортовые системы и комплексы РЭБ являются составной частью оборудования образца вооружения, военной техники (ракетного комплекса, боевого самолета, корабля и др.). Их функционирование осуществляется автономно, как правило, в автоматическом режиме, либо в составе единой системы управления носителя.

Системы и комплексы (средства) РЭБ состоят на вооружении не только частей и подразделений РЭБ видов Вооруженных сил и родов войск, но и других воинских формирований силовых министерств и ведомств.

Опыт всех локальных войн и вооруженных конфликтов второй половины XX века и начала XXI века показывает, что радиоэлектронная борьба стала неотъемлемой частью

formed by corresponding executives in staffs of different command status.

Electronic warfare facilities are combined into the REW armament system – a totality of REW systems and complexes operationally available with REW units and forces.

By their assignment the REW systems and complexes (means) are divided into electronic intelligence means, complexes (facilities) of protection against precision weapons, jamming systems and complexes against troop and weaponry command and control radio electronic systems and facilities, radiation homing weapons, REW control automation equipment complexes. Depending on the REW applied methods and protected facilities, the complexes (facilities) of protection against precision weapons are subdivided into personal protection, collective protection and point protection complexes (equipment). There are radio countermeasures, optoelectronic and hydroacoustic jamming systems and complexes (facilities) by the electromagnetic spectrum and physical field frequency band.

Also, the radio electronic warfare armament system comprises facilities for integrated technical monitoring, provision of electromagnetic compatibility, protection against technical reconnaissance equipment of foreign states, automated command posts of REW forces and facilities.

To enhance combat stability and effective application of armament prototypes in the Armed Forces branches (arms) and special troops, REW onboard facilities are used in order to reduce signature, increase interference resistance, to ensure electromagnetic compatibility, to protect against precision weapons, individual and collective protection of aircraft, surface ships and submarines, armored vehicles, to clear enemy's countermissile and antiaircraft defenses, as well as protection means for military facilities.

The REW onboard systems and complexes constitute a part of weaponry, military vehicle (guided missile system, combat aircraft, ship, etc.) article equipment. They are self-contained; and, as a rule, they operate either in the automatic mode or as part of the carrier integrated control system.

Not only REW units and forces of the Armed Forces branches and arms are equipped with the REW systems and complexes (facilities) but also other military commands of security ministries and agencies.

The experience of all local wars and armed conflicts in the second half of the 20th century and the early 21st century shows that radio electronic warfare has become an integral part of operations and battle actions of any scale. Command and control superiority has become a decisive condition for gaining the strategic initiative.

The increase of terroristic threats both in our country and abroad, participation of the Russian Federation Armed

Forces in special operations executed under the aegis of the UN and other organizations (peace-support operations, actions and operations against the international drug mafia network, traffic in arms, human beings, etc.) determines a necessity to expand the area of applying the REW complexes and facilities. In these unconventional application areas the radio electronic warfare equipment provides detection and suppression of commercial communication, cellular and trunking communication lines used for controlling terrorist organizations, radio circuits for remote detonation of ammunition, missile homing heads of man-portable air defense systems, and other radio electronic warfare facilities.

Continuous improvement of enemy's radio electronic systems and facilities – REW points stipulates a necessity for further development of not only the content, forms and methods required to organize and run radio electronic warfare but technological refinement, creation of principally new REW systems and complexes, as well. The prospective areas of their development are, as follows:

– development of multifunctional equipment capable of performing radio countermeasures in a wide frequency band against radio electronic equipment of different functional areas (radio communications, radio navigation, radio detection and ranging);

– creation of equipment based on new physical principles (generation of superpower electromagnetic emissions, ultrashort electromagnetic pulses, destructive laser emission, etc.);

– upgrade of the REW equipment intellectuality and radio electronic warfare control automation at the expense of applying the latest information and computer technologies;

– provision of possibilities for information and technological interfacing of the REW systems and complexes with functional spatially distributed radio electronic warfare systems, intelligence jamming systems, and strike jamming systems of different scale.

Implementation of prospective areas for development of REW systems and complexes will become a reliable foundation for radio electronic warfare to acquire qualitatively new properties that will enable changing its status as a type of operational (combat) support, and considering it as one of special forms for combat operations in the near future.

операций и боевых действий любого масштаба. Превосходство в управлении стало решающим условием завоевания стратегической инициативы.

Нарастание террористических угроз как у нас в стране, так и за рубежом, участие Вооруженных сил Российской Федерации в специальных операциях, проводимых под эгидой ООН и других организаций (миротворческие операции, операции и мероприятия против международной сети наркомафии, торговли оружием, людьми и др.), обусловливает необходимость расширения области применения средств и комплексов РЭБ. В этих нетрадиционных областях применения техника радиоэлектронной борьбы обеспечивает вскрытие и подавление линий коммерческих систем связи, сотовой и транкинговой связи, используемых для управления террористическими организациями, радиолиний дистанционного подрыва боеприпасов, головок самонаведения ракет переносных зенитных ракетных комплексов, других объектов радиоэлектронной борьбы.

Постоянное совершенствование радиоэлектронных систем и средств противника – объектов РЭБ, обусловливает необходимость дальнейшего развития не только содержания, форм и способов организации и ведения радиоэлектронной борьбы, но и технического совершенствования, создания принципиально новых систем и комплексов РЭБ. Перспективными направлениями их развития являются:

– разработка многофункциональной техники, способной осуществлять радиоподавление в широком диапазоне частот РЭС различного функционального назначения (радиосвязи, радионавигации, радиолокации);

– создание техники на новых физических принципах (генерации сверхмощных электромагнитных излучений, сверхкоротких электромагнитных импульсов, поражающего лазерного излучения и др.);

– повышение уровня «интеллектуальности» техники РЭБ и автоматизации управления радиоэлектронной борьбой за счет использования новейших информационных и компьютерных технологий;

– обеспечение возможности информационно-технического сопряжения систем и комплексов РЭБ в функциональные пространственно распределенные системы радиоэлектронной борьбы, разведывательно-помеховые системы и ударно-помеховые системы различного масштаба.

Реализация перспективных направлений развития систем и комплексов РЭБ явится надежной базой для придания радиоэлектронной борьбе качественно новых свойств, позволяющих изменить ее статус как вида оперативного (боевого) обеспечения и рассматривать в ближайшем будущем как одну из специальных форм боевых действий.

СРЕДСТВА РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ НАЗЕМНОГО БАЗИРОВАНИЯ

1

GROUND-BASED MEANS OF RADIO ELECTRONIC WARFARE

Автоматизированный пункт управления Р-330К

Предназначен для управления работой средств комплекса радиоэлектронного подавления (автоматизированных станций помех (АСП Р-378А, Р-378В, Р-330В, Р-330Т, Р-325У) в ротном и батальонном звене Сухопутных войск.

Автоматизированный пункт управления (АПУ) Р-330К обеспечивает:

– в режиме У1М – управление АСП в ротном звене;

– в режиме У2М – управление средствами комплекса в батальонном звене (АПУ Р-330К в режиме У1М и АСП);

– в режиме У1М-ВГ – управление АСП в составе выделенной группы средств.

R-330K automated control station

It is intended for operation control of radio-electronic suppression facilities, such as (R-378A, R-378V, R-330V, R-330T, R-325U automated jamming stations – the AJS) on the level of companies and battalions of the Land Forces.

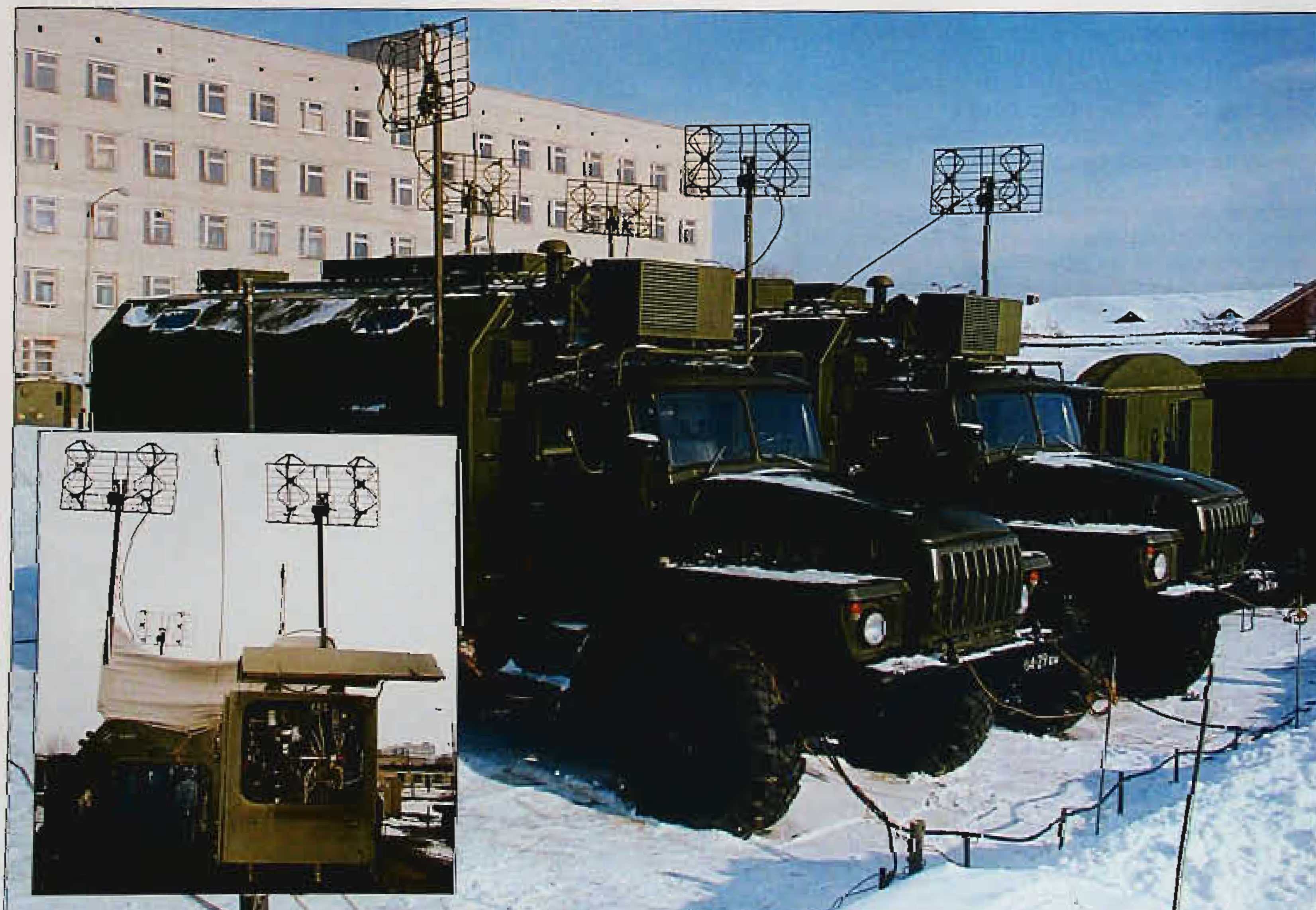
The R-330K automated control station (ACS) provides:

– in the mode of U1M – the AJS control in a company's level;

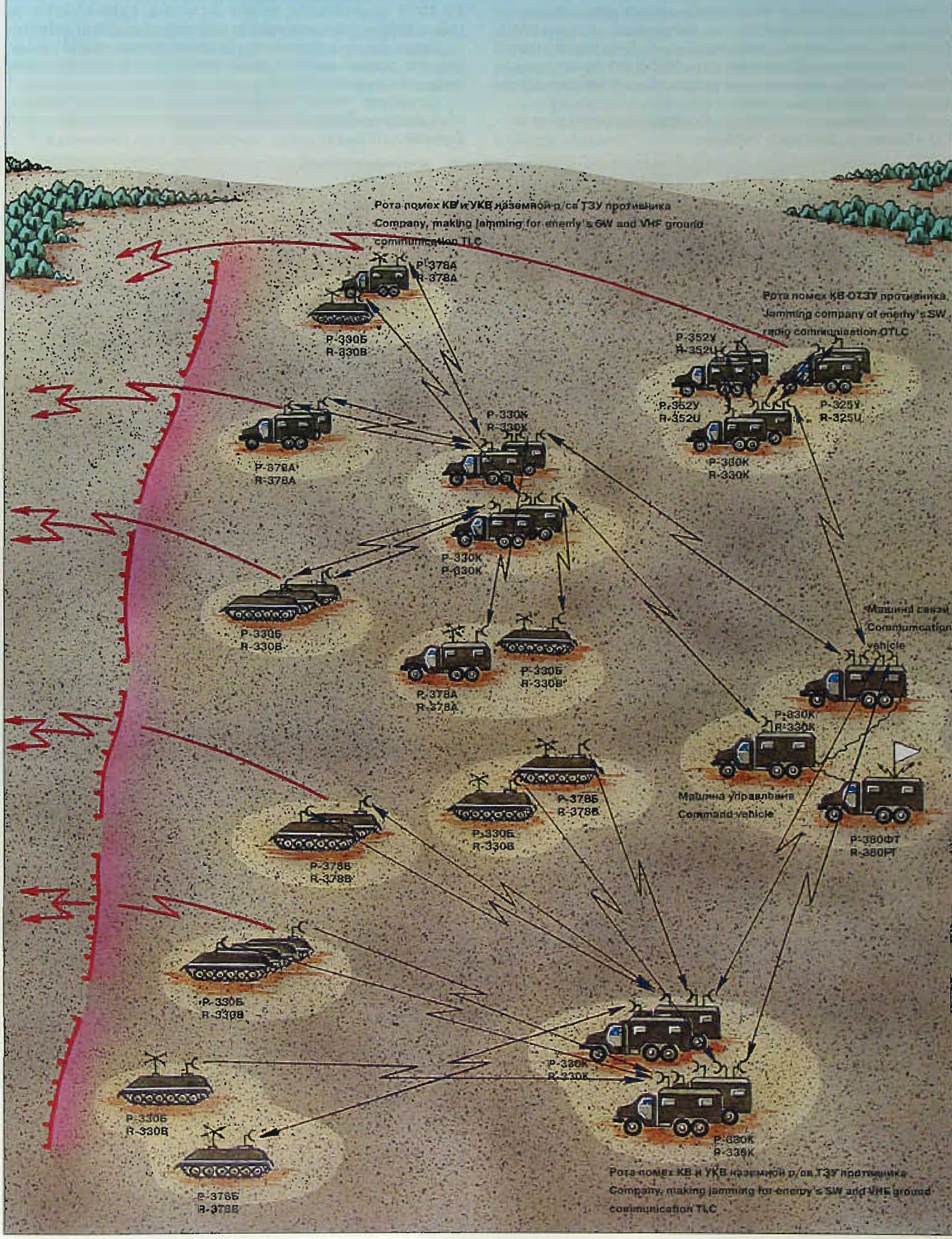
– in the mode of U2M – control of the AJS facilities in a battalion's level (the R-330K ACS in the mode of U1M and the AJS);

– in the mode of U1M-VG – the AJS control within a structure of an appointed group of means.

The U2M mode differs from the U1M mode by presence an



Способ боевого применения пункта управления Р-330К
Way of combat application of the R-330K control station



Режим У2М отличается от режима У1М наличием в АПУ Р-330К дополнительной УКВ радиостанции для связи с вышестоящим органом управления.

Аппаратура АПУ Р-330К размещена в двух отдельных кузовах-фургонах К2.4320 на автошасси «Урал-43203» (машина управления и машина связи). Электропитание – трехфазная промышленная сеть 380 В 50 Гц с нулевым проводом или прицепная электростанция на двухосном прицепе мощностью 30 кВт.

Разработчик – НИИКА (г. Донецк), производитель – ПО «Топаз» (г. Донецк), Украина.

additional VHF radio station in the R-330K ACS for communication with a higher command post.

The R-330K ACS equipment is placed in two separate K2.4320 bodies-vans based onto the auto chassis of Ural-43203 (command vehicle and communication vehicle).

Power supply: a three-phase industrial network of 380 V 50 Hz with the neutral wire, or power station based on four-wheel trailer with power of 30 kW.

Developer: NIIKA Research Institute, the city of Donetsk, manufacturer: Topaz Industrial Association, Ukraine, the city of Donetsk.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Максимальное количество:	
АПУ Р-330К, работающих в режиме У1М и подключаемых к АПУ Р-330К, работающему в режиме У2М	4
АСП, подключаемых к АПУ Р-330К, работающему в режиме У1М	15
каналов управления	6
Скорость передачи информации, Бод	1200
Дальность дистанционного управления станциями помех, км	до 30
Количество АРМ	2
Экипаж (для двусменной работы), чел.	7
Время развертывания, мин	не более 60
Масса, кг:	
машины управления (с прицепной электростанцией)	не более 17000
машины связи	не более 11000
Потребляемая мощность, кВт:	
машины управления	не более 8
машины связи	не более 6

Maximal quantity:	
of the R-330K ACS, operating in the mode of U1M and connected to the R-330K ACS, operating in the mode of U2M	4
the AJS, connecting to the R-330K ACS, operating in the mode of U1M	15
control channels	6
Rate of transmitted information, Baud	1,200
Range of remote control of jamming stations, km	up to 30
Quantity of AWS	2
Crew (providing two-shift operation), men	7
Time of deployment, min	not more than 60
Weight, kg:	
command vehicle with four-wheel trailed power station	not more 17,000
communication vehicle	not more than 11,000
Power consumption, kW:	
command vehicle	not more than 8
communication vehicle	not more than 6

Автоматизированный пункт управления Р-330К-01

Предназначен для управления работой средств комплекса радиоэлектронного подавления (автоматизированных станций помех (АСП) Р-378А, Р-378В, Р-330В, Р-330Т, Р-325У) в ротном и батальонном звене Сухопутных войск.

АПУ Р-330К-01 обеспечивает:

– в режиме У1М – управление АСП в ротном звене;

– в режиме У2М – управление средствами комплекса в батальонном звене;

– в режиме У1М-ВГ – управление АСП в составе выделенной группы.

АПУ Р-330К-01 для работы в режиме У2М алгоритмически не отличается от АПУ Р-330К-01 для работы в режиме У1М.

Аппаратура станции размещена в кузове гусеничного тягача МТ-ЛВу. В станции имеется кондиционер, отопительно-вентиляционная установка ОВ-65, фильтро-вентиляционная установка ФВУА-200.

Электропитание станции осуществляется от внешней трехфазной сети переменного тока напряжением 380±38 В с частотой 50±2 Гц, или от электроагрегата.

Разработчик – НИИКА (г. Донецк), Украина, производитель – ПО «Топаз» (г. Донецк), Украина.

R-330K-01 automated control station

It is intended for operation control of the radio-electronic suppression facilities, such as (the R-378A, R-378V, R-330V, R-330T, R-325U automated jamming stations – the AJS) in the level of companies and battalions of the Ground Force.

The R-330K-01 automated control station provides:

– in the mode of U1M – the AJS control in a company's level;

– in the mode of U2M – control of the complex facilities in a battalion's level;

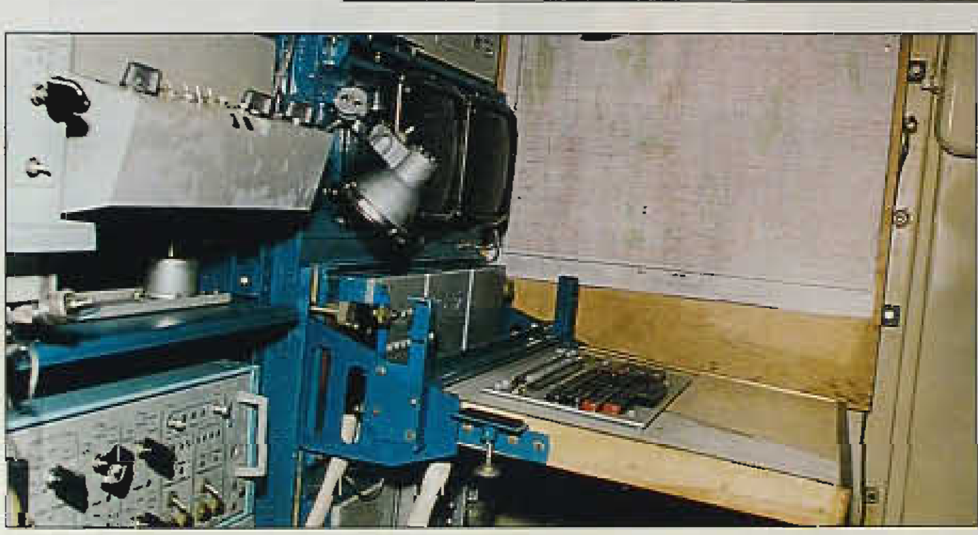
– in the mode of U1M-VG – the AJS control within a structure of an appointed group of means.

The R-330K-01 ACS, which is needed for operation in the U2M mode, algorithmically does not differ from the R-330K-01 ACS, operating in the mode of U1M.

The equipment of the station is placed into the body, laid on the MT-LVu caterpillar vehicle. The station has an air-conditioning unit, the OV-65 heating-ventilating device and the FVUA-200 filtering-ventilating installation.

Power supply of the station is carried out from an external three-phase alternating-current main by a voltage of 380±38 V with frequency 50±2 Hz, or from the electro unit.

Developer: NIIKA Research Institute, the city of Donetsk, manufacturer: «Topaz» Industrial Association, Ukraine, the city of Donetsk.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Максимальное количество каналов управления:	
по радиоканалу	4
проводных	2
Скорость передачи информации, Бод	1200
Дальность дистанционного управления станциями помех при работе по радиоканалу, км	до 30
Количество автоматизированных рабочих мест	1
Экипаж, чел.	3
Масса, кг	15800
Время развертывания, мин	не более 60
Потребляемая мощность, кВт	не более 8

Maximal number of control channels:	
through radio channels	4
through wires	2
Information transfer rate, Baud	1,200
Range of remote control of jamming stations, when operating through a radio channel, km	up to 30
Number of automated working stations	1
Crew, men	3
Weight, kg	15,800
Time of deployment, min	not more than 60
Power consumption, kW	not more than 8

Мобильный автоматизированный пункт управления Р-330КМБ

Предназначен для обеспечения совместной работы комплекта станций помех, реализующих метод синхронного многоканального пеленгования источников радиоизлучения (ИРИ), определения местоположения ИРИ, комплексной обработки и отображения на электронной карте данных о радиоэлектронной обстановке, автоматического целераспределения объектов радиоподавления между станциями помех, контроля эффективности радиораспределения, а также для обеспечения информационного обмена с вышестоящим органом управления и решения задач планирования при подготовке действий с комплектами станций различного состава.

В состав автоматизированного ПУ Р-330КМБ входят: две объединенные в ЛВС защищенные ЭВМ со специальным программным обеспечением, средства радиосвязи, аппаратура передачи данных и синхронизации циклов работы станций помех, встраиваемый электроагрегат, а также система жизнеобеспечения экипажа.

Функциональные возможности ПУ:

– единый для всех задач графический интерфейс, синхронизированный с базой данных, обеспечивающий возможность одновременной работы с несколькими картографическими и пользовательскими слоями, в том числе на трехмерной электронной карте;

– автоматизированный выбор на электронной карте позиционных районов размещения станций помех с учетом энергодоступности, решение расчетных задач с учетом рельефа местности;

– сбор, накопление, обработка и отображение на электронной карте информации о радиоэлектронной и оперативно-тактической обстановке;

– автоматизированное вскрытие радиосетей и узлов связи и определение их оперативно-тактической принадлежности;

– оптимальное целераспределение станций помех на

R-330KMB mobile automated control station

It is intended for supporting of teamwork of the complete set of jamming stations, realizing a method of synchronous multichannel direction finding of radio sources, location finding of radio sources, complex processing and display of data about the radio electronic conditions on an electronic map, automatic target designation and distribution of radio suppression objects between jamming stations, and control of its efficiency. It is intended also for supporting an information exchange with a higher command station and performance of tasks by preparation of actions together with stations of various structures.

The R-330KMB mobile automated control station includes: two protected computers, combined in local access network with their special software, radio communication facilities, data transmission equipment and an equipment for work cycles synchronizations of jamming stations, the built-in electro unit, and also a life-support system of its crew.

Functionalities of the control station are as follows:

– uniform graphic interface for all tasks, synchronized with a database, providing an opportunity of a simultaneous operation with several cartographical and user layers, including a three-dimensional electronic map;

–automated choice of jamming station's position on an electronic map in view of power availability, solution of current problems in view of features of the terrain;

– gathering, accumulation, processing and display information about radio electronic and operational and tactical conditions on an electronic map;

– automated discovering of radio networks and communication centers and determination of their operational and tactical identity;

– optimum distribution of jamming stations for radio suppression of enemy stations in view of an electromagnetic compatibility with own grouping;

радиоподавление с учетом электромагнитной совместимости с собственной группировкой;

– корректировка целераспределения станций помех по результатам оценки текущей эффективности их работы;

– контроль внутрикомплексной связи и синхронизация циклов работы станций помех при их размещении в общем позиционном районе;

– автоматизированный расчет марша (в условиях применения ОМП);

– автоматизированная разработка боевых документов.

Разработчик – ОАО «Концерн «Созвездие» (г. Воронеж).

– updating of target designation and distribution of jamming stations by results of an estimation of current efficiency of their operation;

– supervision of internal communication and synchronization of jamming stations operation cycles at their arrangement within the common position area;

– automated calculation of a march (in conditions of usage of mass destruction weapon);

– automated development of combat documents.

Developer – Concern «Sozvezdie» OJSC (Voronezh).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество управляемых станций помех	до 12
Дальность управления связи с вышестоящими органами управления и взаимодействующими частями, км	не менее 20
Пропускная способность каналов связи, кБит/с	1,2–48
Количество автоматизированных информационно-расчетных задач	30
Электропитание, В/Гц	дизельный электроагрегат, трехфазная сеть 380/50
Время развертывания, мин	не более 30
Транспортная база	МТ-ЛБу, БТР, Урал-4320, ГАЗ-39371 «Водник»

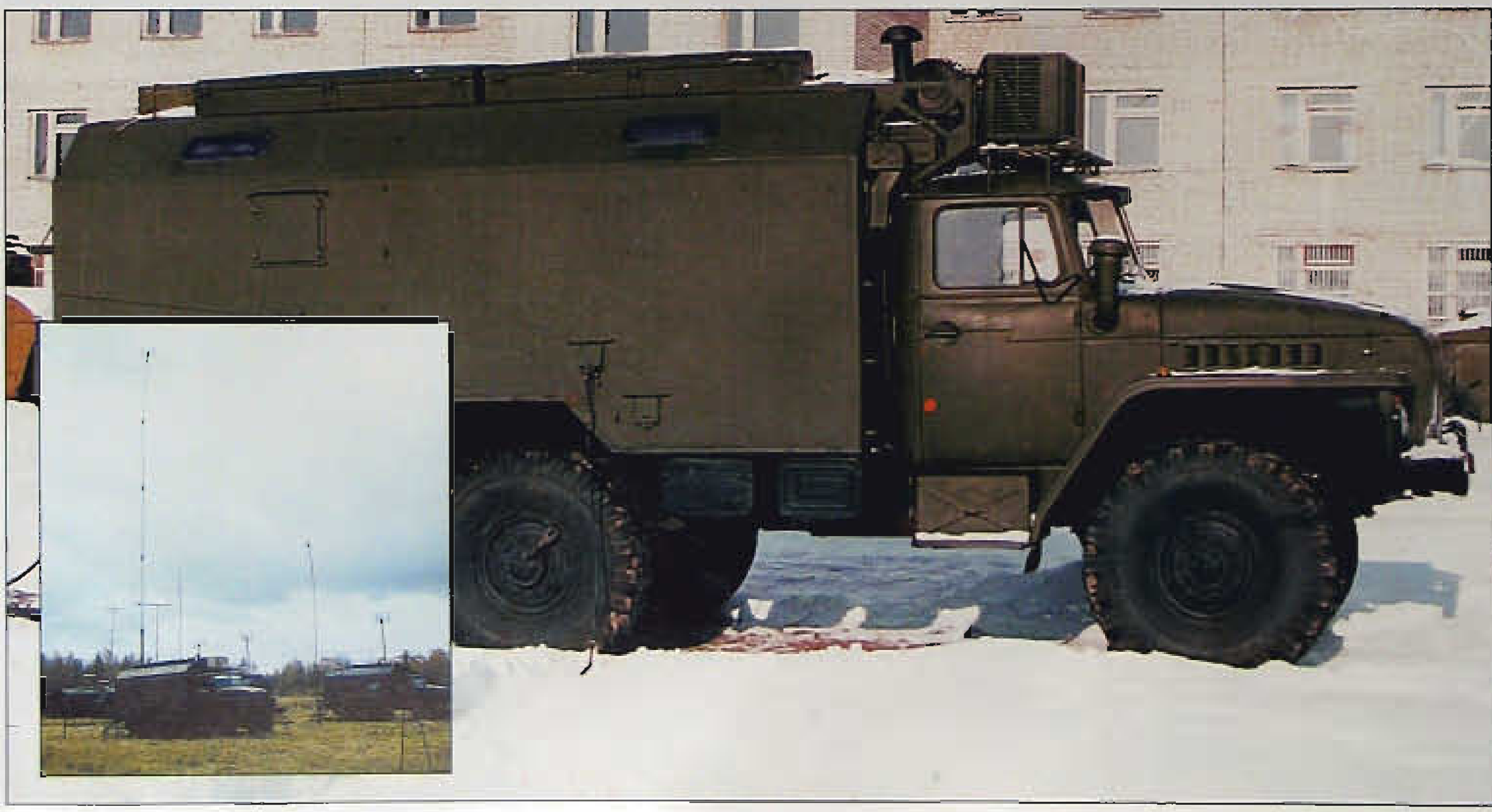
Number of controlled jamming stations	up to 12
Range of control communication with higher command agencies and cooperating units, km	not less than 20
Transmission capacity of communication channels, KB/s	1.2–48
Quantity of the automated information calculating tasks	30
Power supply, V/Hz	the diesel electro unit, three-phase network 380/50
Time of deployment, min	not more than 30
Transport base	MT-LBu, armored vehicle, Ural-4320, GAZ-39371 Vodnik

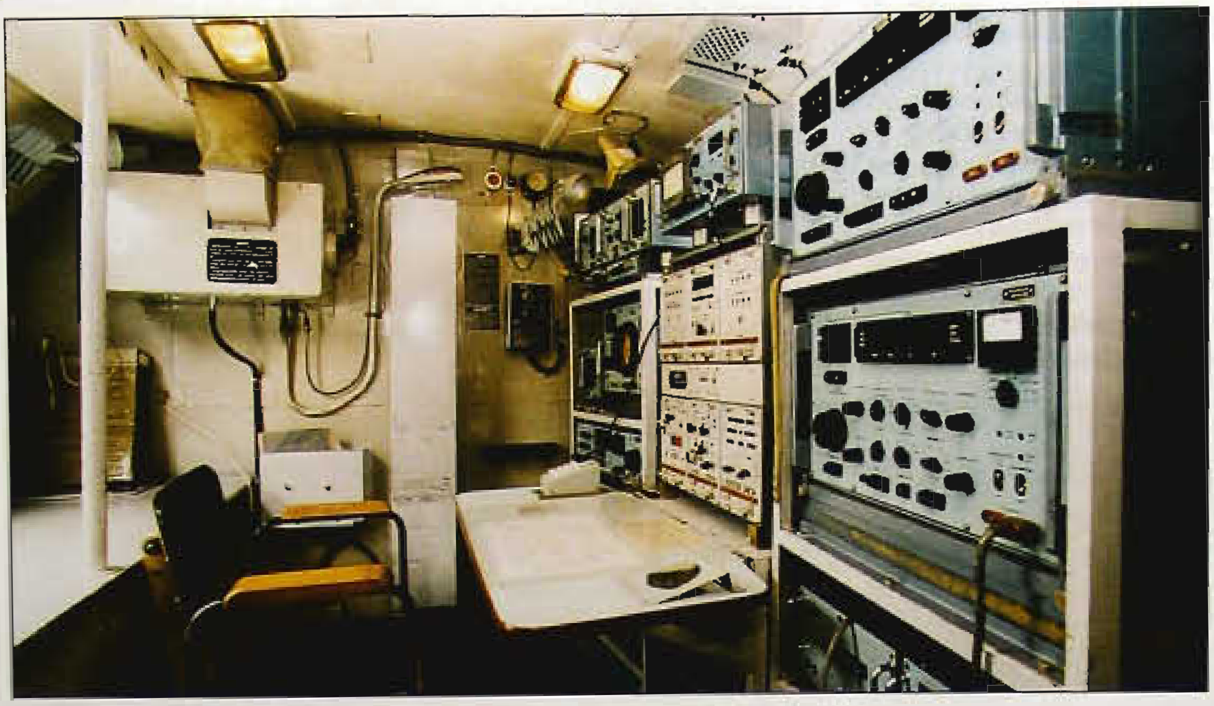
Автоматизированная станция помех КВ радиосвязи Р–378А

R–378A anti SW communications automated jamming station

Предназначена для обнаружения и радиоподавления средств КВ радиосвязи тактического звена управления.

It is intended for detection and radio suppression of SW communication means, belonging to a tactical control level.





The R-378A automated jamming station includes: the automated workplace for control of station facilities; SW transmitter; intercom system; navigation system; antenna-feeding system; the equipment of a bearing and reception-activators; simulating signals device; power supply system; life-supporting system, which contains air-conditioning device, heater and filtering-ventilating installation.

The station is carried out the following missions:

• detection and direction finding of typical means of SW radio communications and means operating in following modes:

– pseudorandom retuning of operating frequency (PROF);

– adaptively readjusted frequency;

– transmission of short telecode messages;

• analysis and selection of parameters of radio emission sources signals;

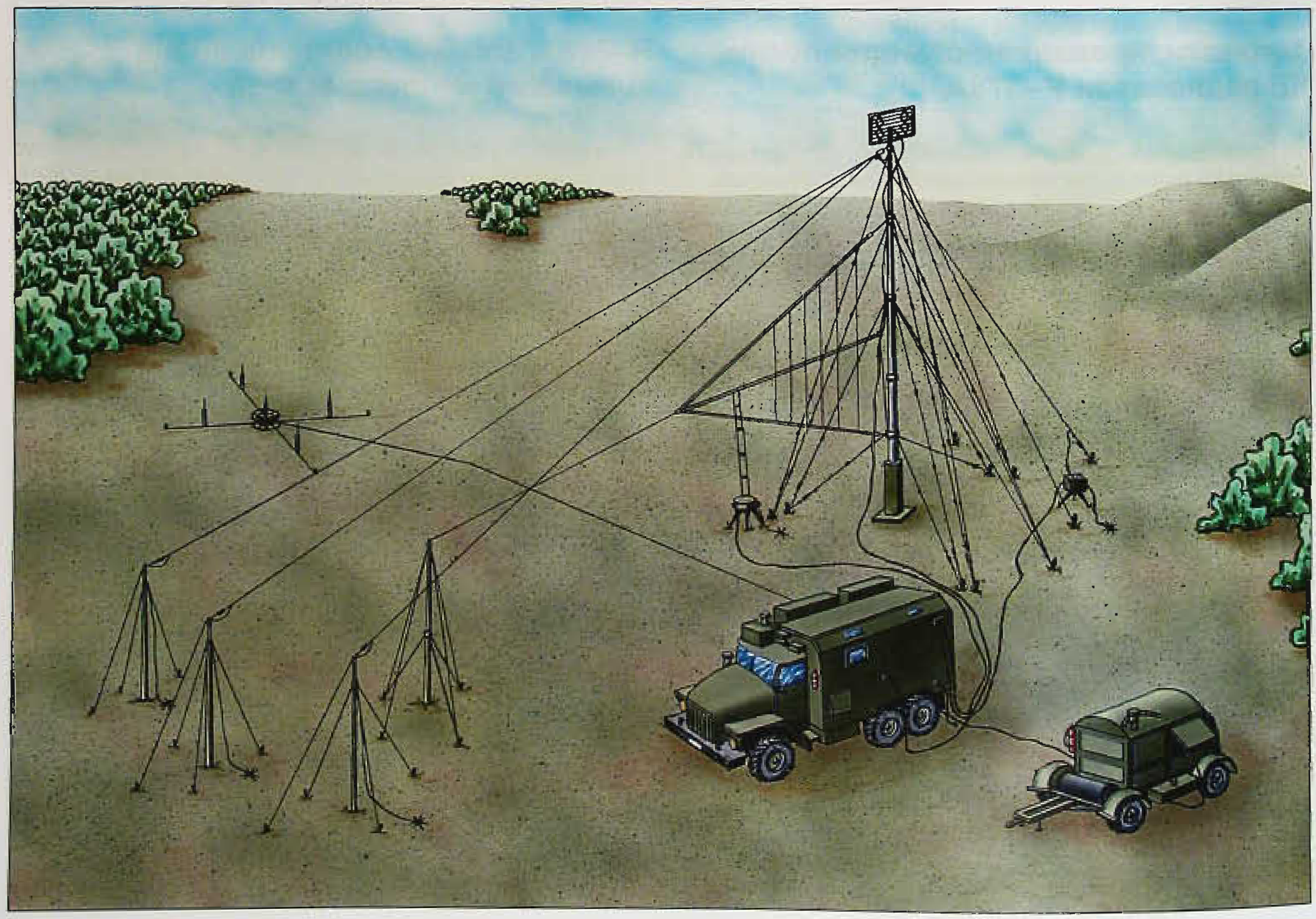
• generating of jamming to channels of the SW radio communications, working on fixed frequencies and in modes of pseudo-random reconsidered working frequency, and also adaptively re-adjusted working frequency and transmission of short telecode messages.

The equipment of the station is placed into the K2.4320 body on the auto chassis of the off-road vehicle Ural-43203.

В состав автоматизированной станции помех Р-378А входят: автоматизированное рабочее место управления средствами станции; КВ передатчик; система внутрикомплексной связи; навигационная система; антенно-фидерная система; аппаратура пеленгации и приемовозбудителей; устройство моделирующих сигналов; система электроснабжения; система жизнеобеспечения, состоящая из кондиционера, отопителя, фильтровентиляционной установки.

Станция решает следующие задачи:

• обнаружение и пеленгование типовых средств КВ радиосвязи и средств, работающих в режимах:



– псевдослучайной перестройки рабочей частоты (ППРЧ);

– адаптивно перестраиваемой рабочей частоты;

– передач коротких телекодовых сообщений;

· анализ и селекция параметров сигналов источников радиоизлучений;

· создание помех каналам КВ радиосвязи, работающим на фиксированных частотах и в режимах псевдослучайной пересматриваемой рабочей частоты, адаптивно перестраиваемой рабочей частоты, передач коротких телекодовых сообщений.

Аппаратура станции размещена в кузове К2.4320 на автошасси повышенной проходимости «Урал-43203».

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–30
Мощность передатчика, кВт	1
Скорость панорамного обзора частотного диапазона, МГц/с	до 480
Среднеквадратичная ошибка пеленгования, град.	3
Ширина спектра помех, кГц:	
прицельных	3; 10; 20; 50
заградительных	150–8000
Количество квазиодновременно обслуживаемых целей при подавлении	до 5
Обнаружение и подавление сигналов с ППРЧ, ск./с	до 30
Метод определения координат источника радиоизлучений	использование «ведущей» и «ведомой» станций
Электропитание, В/Гц	промышленная сеть 380/50
Наработка на отказ, ч	не менее 1000
Интервал рабочих температур, °С	от –10 до +55
Экипаж, чел.	3

Range of operating frequencies, MHz	1.5–30
Transmitted power, kW	1
Rate of the panoramic observation of the frequency range, MHz/s	up to 480
RMS error of direction finding, deg	3
Width of jamming spectrum, KHz:	
spot jamming	3; 10; 20; 50
barrage jamming	150–8,000
Number of quasi-simultaneously serviced targets at suppression	up to 5
Detection and suppression of signals from PROF, scan./s	up to 30
Method of determination of coordinates of radio emission source	usage of «master» and «slave» stations
Power supply, V/Hz	industrial network, 380/50
Mean time between failures, hours	not less than 1,000
Range of operating temperature, °C	–10 to +55
Crew, men	3

Автоматизированная станция помех КВ радиосвязи Р-378Б

Предназначена для обнаружения и радиоподавления средств КВ радиосвязи тактического звена управления.

Аппаратура автоматизированной станции помех Р-378Б размещена в кузове гусеничного тягача МТ-ЛБу. Она

R-378B anti SW communications automated jamming station

It is intended for detection and radio suppression of SW communication means, belonging to a tactical control level.

The equipment of the R-378B automated jamming station is placed in a body of the MT-LBu caterpillar tractor. It is

смонтирована в отсеке управления (обслуживающем отсеке), кормовом (необслуживаемом) отсеке и снаружи транспортной базы. В состав Р-378Б входят: рабочие места начальника станции, оператора и механика-водителя; устройство управления станцией; аппаратура поиска, обнаружения и анализа сигналов; устройство моделирующих сигналов; КВ передатчик; система внутрикомплексной связи; навигационная система; антенно-мачтовые устройства приемной и передающей антенны; система электроснабжения; система жизнеобеспечения, состоящая из кондиционера, отопителя и фильтровентиляционной установки.

Станция решает следующие задачи:

- обнаружение и пеленгование типовых средств КВ радиосвязи и средств, работающих в режимах:
  - – псевдослучайной перестройки рабочей частоты (ППРЧ);
  - – адаптивно перестраиваемой рабочей частоты;
  - – передач коротких телекодовых сообщений;
- анализ и селекция параметров сигналов источников радиоизлучений;
- создание помех каналам КВ радио-

mounted in the operation compartment (servicing compartment), in the rear (unmanned) compartment and outside of transport base. The R-378B station includes: work places of the station chief, the operator and the mechanic-driver; the station control device; the equipment of navigation, detection and analysis of signals; the device of signals simulation; the SW transmitter; the intercom system; navigating system; antenna-mast devices of receiving and transmitting antenna; the power supply system; life-supporting system, consisting of an air-conditioner, a heater and filtering fan installations.

The station provides following tasks:

- detection and direction finding of typical means of SW radio communications and means, operating in following modes:
  - – pseudorandom retuning of operating frequency (PROF);
  - – adaptively readjusted operating frequency;
  - – transmission of short telecode messages;
- analysis and selection of parameters of radio emission sources signals;
- generation of jamming to channels of the SW radio communications, working on

связи, работающим на фиксированных частотах и в режимах псевдослучайной пересматриваемой рабочей частоты, адаптивно перестраиваемой рабочей частоты, передач коротких телекодовых сообщений.

Электропитание – промышленная сеть 380 В 50 Гц, агрегат питания ЭД-16-Т/400.

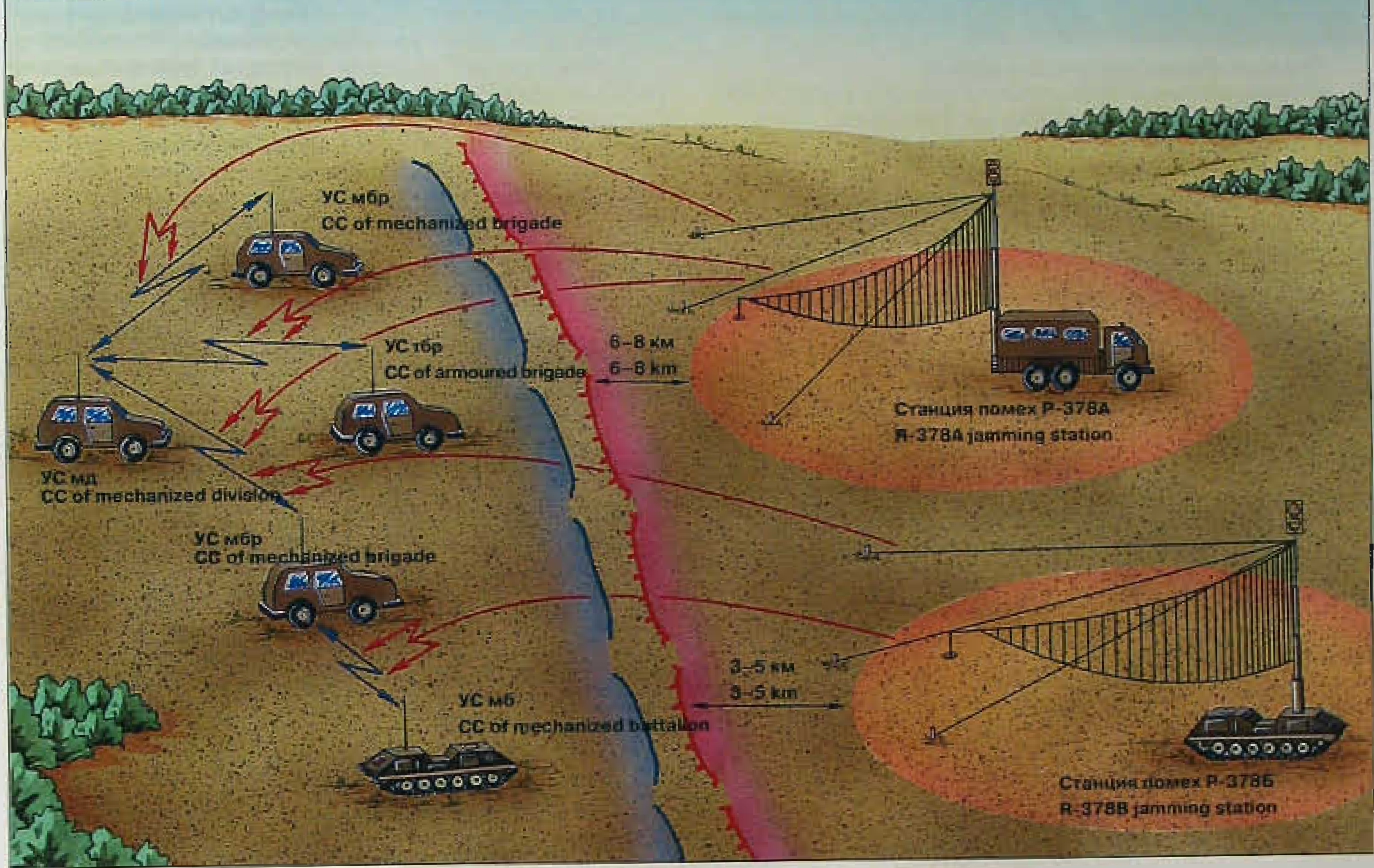
Разработчик – ФГУП «ТНИИР «Эфир», (г. Тамбов), производитель – завод «Ревтруд» (г. Тамбов).

fixed frequencies and in modes of pseudorandom reconsidered operating frequency, and also adaptively re-adjusted working frequency and transmission of short telecode messages.

Power supply: an industrial network of 380 V 50 Hz, the ED-16-T/400 power supply unit.

Developer: the OJSC Tambov Radio Engineering Scientific-Research Institute «Efir», manufacturer: the Plant of «Revtrud», the city of Tambov.

Способ боевого применения станции помех Р-378А (Б)
Way of combat usage of jamming station R-378A (B)



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–30
Мощность передатчика, кВт	1
Скорость панорамного обзора частотного диапазона, МГц/с	до 480
Среднеквадратичная ошибка пеленгования, град.	3
Ширина спектра помех, кГц:	
прицельных	3; 10; 20; 50
заградительных	150–8000
Количество квазиодновременно обслуживаемых целей при подавлении	до 5
Обнаружение и подавление сигналов с ППРЧ, ск./с	до 30
Метод определения координат источника радиоизлучений	использование «ведущей» и «ведомой» станций
Наработка на отказ, ч	не менее 1000
Время развертывания/свертывания, мин	60/40
Экипаж, чел.	3
Масса, кг	15680

Range of operating frequencies, MHz	1.5–30
Transmitted power, kW	1
Rate of the panoramic observation of the frequency range, MHz/s	up to 480
RMS error of direction finding, deg	3
Width of jamming spectrum, KHz:	
spot jamming	3; 10; 20; 50
barrage jamming	150–8,000
Number of quasi-simultaneously serviced targets at suppression	up to 5
Detection and suppression of signals from PROF, scan./s	up to 30
Method of determination of coordinates of radio emission source	usage of «master» and «slave» stations
Mean time between failures, hours	not less than 1,000
Time of deployment/rolling-up, min	60/40
Crew, men	3
Weight, kg	15,680

Автоматизированная станция помех УКВ радиосвязи Р-330Б

Предназначена для обнаружения и радиоподавления средств УКВ радиосвязи тактического звена управления.

В состав автоматизированной станции помех Р-330Б входят: автоматизированное рабочее место управления средствами станции; УКВ передатчик; система внутрикомплексной связи; навигационная система; антенно-фидерная система; аппаратура пеленгации и приемовозбудителей; устройство модулирующих сигналов; система электроснабжения; система жизнеобеспечения, состоящая из кондиционера, отопителя, фильтровентиляционной установки.

Станция решает следующие задачи:

• обнаружение и пеленгование типовых средств УКВ радиосвязи и средств, работающих в режимах:

– псевдослучайной перестройки рабочей частоты (ППРЧ);

– адаптивно перестраиваемой рабочей частоты;

R-330B anti VHF communications automated jamming station

It is intended for detection and radio suppression of VHF communication means, belonging to a tactical control level.

The R-330B automated jamming station includes: the automated workplace of control means of the station; the VHF transmitter; the intercom system; the navigating system; antenna-feeding system; the bearing and receiving-activators equipment; modulating signals device; power supply system; the life-supporting system, consisting of an air-conditioner, a heater and filtering fan installations.

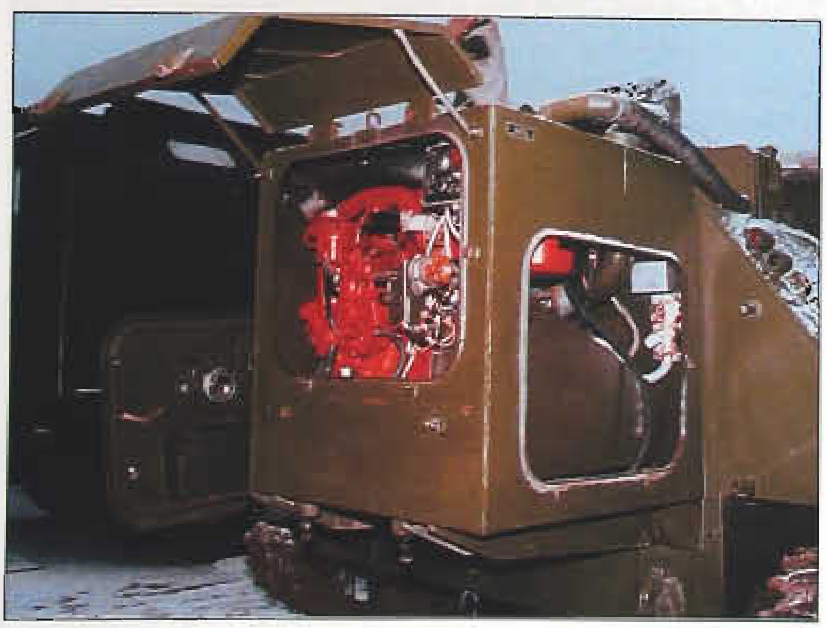
The station solves following problems:

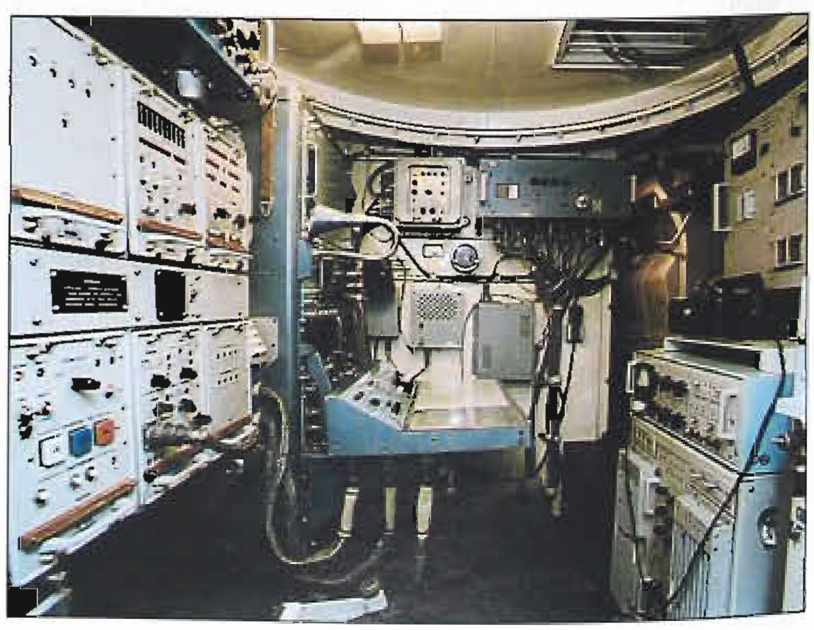
• detection and direction finding of typical means of VHF radio communications and means, operating in following modes:

– pseudorandom retuning of operating frequency;

– adaptively readjusted operating frequency;

– transmission of short telecode messages;





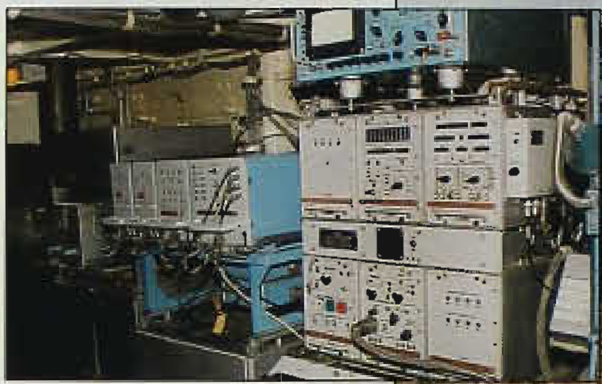
– передач коротких телекодовых сообщений;

• анализ и селекция параметров сигналов источников радиоизлучений;

• создание помех каналам УКВ радиосвязи, работающим на фиксированных частотах и в режимах псевдослучайной перестраиваемой рабочей частоты, адаптивно перестраиваемой рабочей частоты, передач коротких телекодовых сообщений.

Аппаратура станции размещена в кузове гусеничного тягача МТ-ЛБу. Электропитание – промышленная сеть 380 В 50 Гц.

Разработчик – «Ала-Тау» (г. Алма-Ата), Казахстан, производитель – завод «Ревтруд» (г. Тамбов).



• analysis and selection of parameters of radio emission sources signals;

• creation of jamming to VHF channels of radio communications, working on fixed frequencies and in modes of pseudo-random re-adjusted working frequencies, adaptively re-adjusted working frequencies, transmission of short telecode messages.

The R-330B jamming station is placed on one armoured troop-carrier MT-LBu. The equipment is mounted in the operation compartment (servicing compartment), in the rear (unmanned) compartment and outside of transport base. Power supply – industrial network 380V 50 Hz.

Developer: «Ala-Tau» Special Design Bureau, Kazakhstan, the city of Alma-Ata, manufacturer: the Plant of «Revtrud», the city of Tambov.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	30–100
Мощность передатчика, кВт	1
Скорость панорамного обзора частотного диапазона, МГц/с	до 7000
Среднеквадратическая ошибка пеленгования, град.	2,5
Виды помех	частотно-модулированные шумовые; частотно-манипулированные; дискретно-заградительные
Количество квазиодновременно обслуживаемых целей при подавлении	до 6
Метод определения координат источника радиоизлучений	использование «ведущей» и «ведомой» станции
Обнаружение/подавление сигналов с ППРЧ, ск./с	1000/300
Наработка на отказ, ч	не менее 1000
Интервал рабочих температур, °С	от –10 до +55
Экипаж, чел.	4

Range of operating frequencies, MHz	30–100
Transmitted power, kW	1
Rate of the panoramic observation of the frequency range, MHz/s	up to 7,000
RMS error of direction finding, deg	2.5
Kinds of jamming	frequency-modulated noised signals; frequency-manipulated; discrete-protecting
Number of quasi-simultaneously serviced targets at suppression	up to 6
Method of determination of coordinates of radio emission source	usage of «master» and «slave» stations
Detection/suppression of signals from PROF, scan./s	up to 1,000/300
Mean time between failures, hours	not less than 1,000
Range of operating temperature, °C	–10 to +55
Crew, men	4

Автоматизированная станция помех УКВ радиосвязи Р-330Т

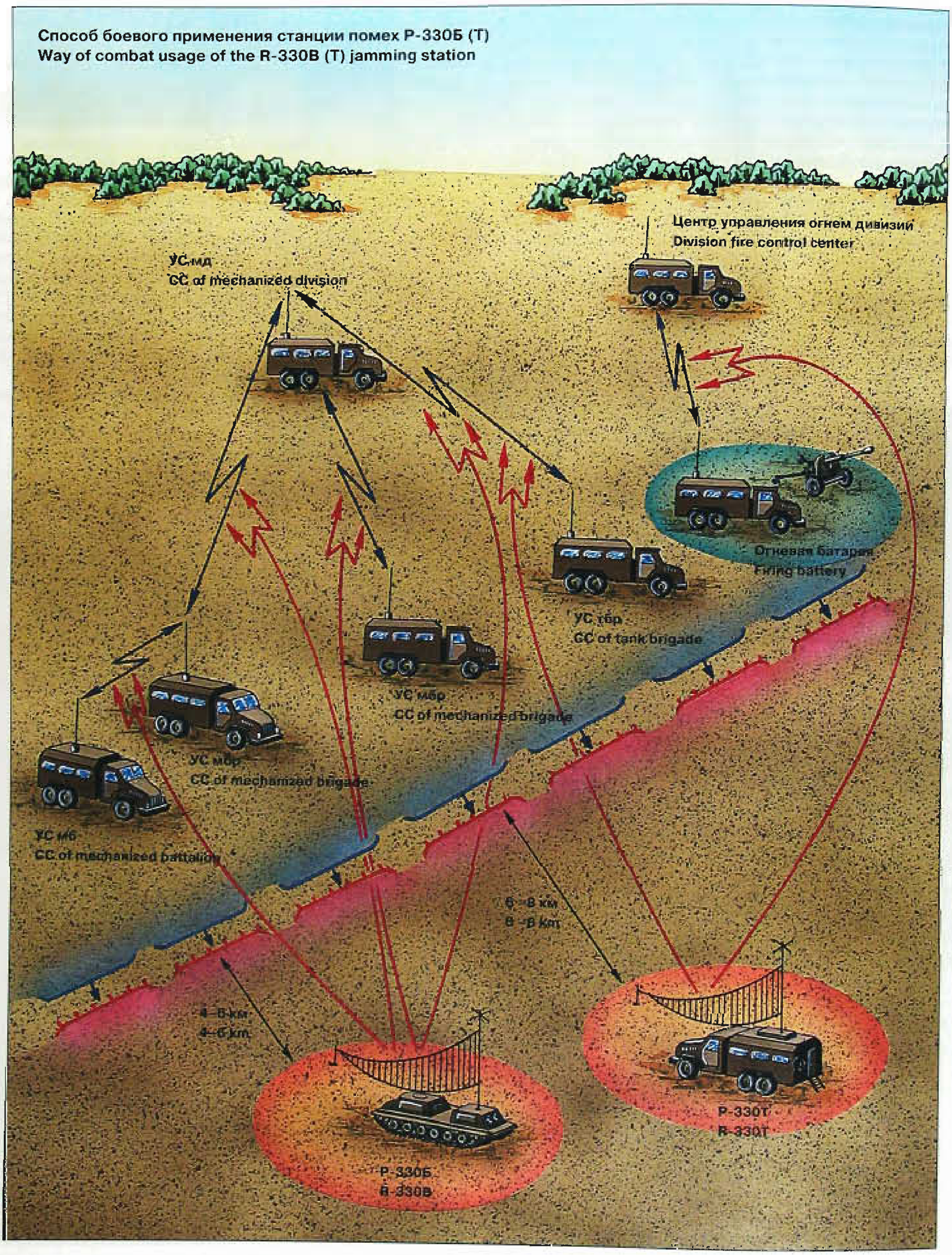
Предназначена для обнаружения и радиоподавления средств УКВ радиосвязи тактического звена управления.

В состав автоматизированной станции помех Р-330Т входят: автоматизированное рабочее место уп-

R-330T anti VHF communications automated jamming station

It is intended for detection and radio suppression of VHF communication means, belonging to a tactical control level.

The R-330T automated jamming station includes: the



равления средствами станции; УКВ передатчик; система внутрикомплексной связи; навигационная система; антенно-фидерная система; аппаратура пеленгации и приемовозбудителей; устройство модулирующих сигналов; система электроснабжения; система жизнеобеспечения, состоящая из кондиционера, отопителя, фильтровентиляционной установки.

Станция решает следующие задачи:

- обнаружение и пеленгование типовых средств УКВ радиосвязи и средств, работающих в режимах:
  - псевдослучайной перестройки рабочей частоты (ППРЧ);
  - адаптивно перестраиваемой рабочей частоты;
  - передач коротких телекодовых сообщений;
- анализ и селекция параметров сигналов источников радиоизлучений;
- создание помех каналам УКВ радиосвязи, работающим на фиксированных частотах и в режимах псевдослучайной перестраиваемой рабочей частоты, адаптивно перестраиваемой рабочей частоты, передач коротких телекодовых сообщений.

Аппаратура станции размещена в кузове К2.4320 на автошасси «Урал-43203» («КамАЗ-43101»).

Разработчик и производитель – ФГУП «ТНИИР «Эфир» (г. Тамбов).

automated workplace of control means of the station; the VHF transmitter; the intercom system; the navigating system; antenna -feeding system; the bearing and receiving-activators equipment; modulating signals device; power supply system; the life-supporting system, consisting of an air-conditioner, a heater and filtering fan installations.

The station solves following problems:

- detection and direction finding of typical means of VHF radio communications and means, operating in following modes:
  - pseudorandom retuning of operating frequency;
  - adaptively readjusted operating frequency;
  - transmission of short telecode messages;
- analysis and selection of parameters of radio emission sources signals;
- creation of jamming to VHF channels of radio communications, working on fixed frequencies and in modes of pseudo-random re-adjusted working frequencies, adaptively re-adjusted working frequencies, transmission of short telecode messages.

The station's equipment is placed in a body K2.4320 on the auto chassis Ural-43203 (KamAZ-43101).

Developer and manufacturer: the FSUE of TRESRI «Efir», the city of Tambov.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	30–100
Мощность передатчика, кВт	1
Скорость панорамного обзора частотного диапазона, МГц/с	до 7000
Среднеквадратическая ошибка пеленгования, град.	2,5
Помехи	частотно-модулированные шумовые; частотно-манипулированные; дискретно-заградительные
Количество квазиодновременно обслуживаемых целей при подавлении	до 6
Метод определения координат источника радиоизлучений	использование «ведущей» и «ведомой» станций
Обнаружение/подавление сигналов с ППРЧ, ск./с	1000/300
Электропитание, В/Гц	промышленная сеть 380/50
Наработка на отказ, ч	не менее 1000
Интервал рабочих температур, °С	от –10 до +55
Экипаж, чел.	4

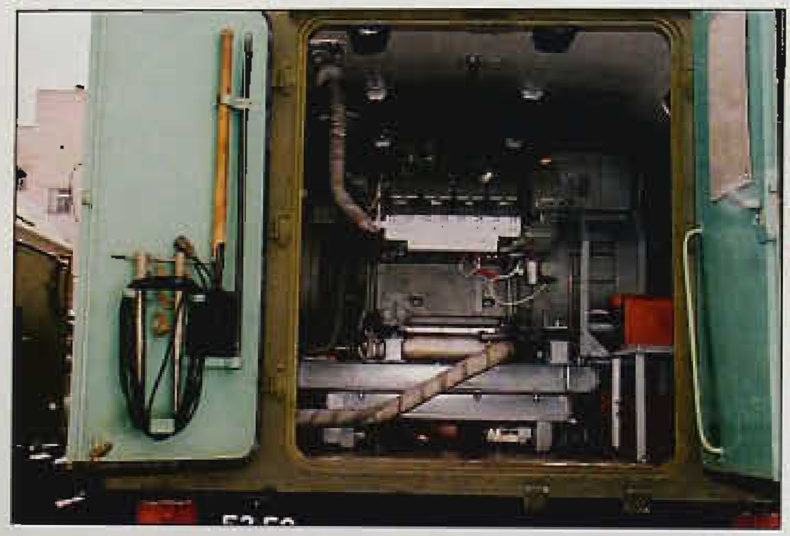
Range of operating frequencies, MHz	30–100
Transmitted power, kW	1
Rate of the panoramic observation of the frequency range, MHz/s	up to 7,000
RMS error of direction finding, deg	2.5
Kinds of jamming	frequency-modulated noised signals; frequency-manipulated; discrete-protecting
Number of quasi-simultaneously serviced targets at suppression	up to 6
Method of determination of coordinates of radio emission source	usage of «master» and «slave» stations
Detection/suppression of signals from PROF, scan./s	up to 1,000/300
Power supply, V/Hz	industrial network, 380/50
Mean time between failures, hours	not less than 1,000
Range of operating temperature, °C	–10 to +55
Crew, men	4

Автоматизированная станция помех КВ радиосвязи Р-325У

Предназначена для радиоподавления линий КВ радиосвязи в оперативно-тактическом звене управления противника.

Автоматизированная станция помех Р-325У обеспечивает разведку до 4 линий КВ радиосвязи в оперативно-тактическом звене управления противника на дальностях до 100 км и их квазиодновременное подавление в случае превышения дистанции подавления над дистанцией связи в 1,4–1,8 раз.

Для максимальной реализации возможностей СП по обнаружению, пеленгованию и радиоподавлению линий радиосвязи противника станция должна быть развернута, по возможности, на господствующей для данной местности высоте на удалении 10–15 км от линии соприкосновения войск.



В зависимости от решаемых задач станция Р-325У может осуществлять:

- поиск сигналов источников радиоизлучений (ИРИ) в пределах заданного поддиапазона частот в диапазоне 1,5–30 МГц в указанном азимутальном секторе;
- определение характеристик обнаруженных сигналов;
- пеленгование источников обнаруженных излучений за исключением сигналов, приходящихся из запрещенных секторов;
- обмен информации о характеристиках обнаруженных сигналов между станцией помех и пунктом управления (ПУ) Р-330К;
- формирование помех для подавления линий КВ радиосвязи;
- автоматическое перенацеливание передатчика помех на частоту другой линии КВ радиосвязи при прекращении работы подавляемой линии радиосвязи.

СП может функционировать в режимах разведки и подавления.

В состав станции входят два автомобиля (аппаратная машина и электростанция) типа «КамАЗ»-4310 («Урал»-43203).

В аппаратной машине аппаратура смонтирована в переднем и заднем отсеках. В переднем

R-325U anti SW communications automated jamming station

It is intended for radio suppression of SW radio communications in operational and tactical control levels of enemy troops.

The R-325U automated jamming station provides reconnaissance up to four links of a SW communications in an operational and tactical control level of enemy troops on distances up to 100 km and their quasi-simultaneous suppression in case of excess of a suppression distance over a communication distance in 1.4–1.8 times.

For the maximal realization of opportunities of the jamming station on detection, direction finding and on radio suppression of enemy's communications, the station should be deployed, whenever it possible, at the height, dominating over given area on a distance of 10–15 km from a line of the armies contact.

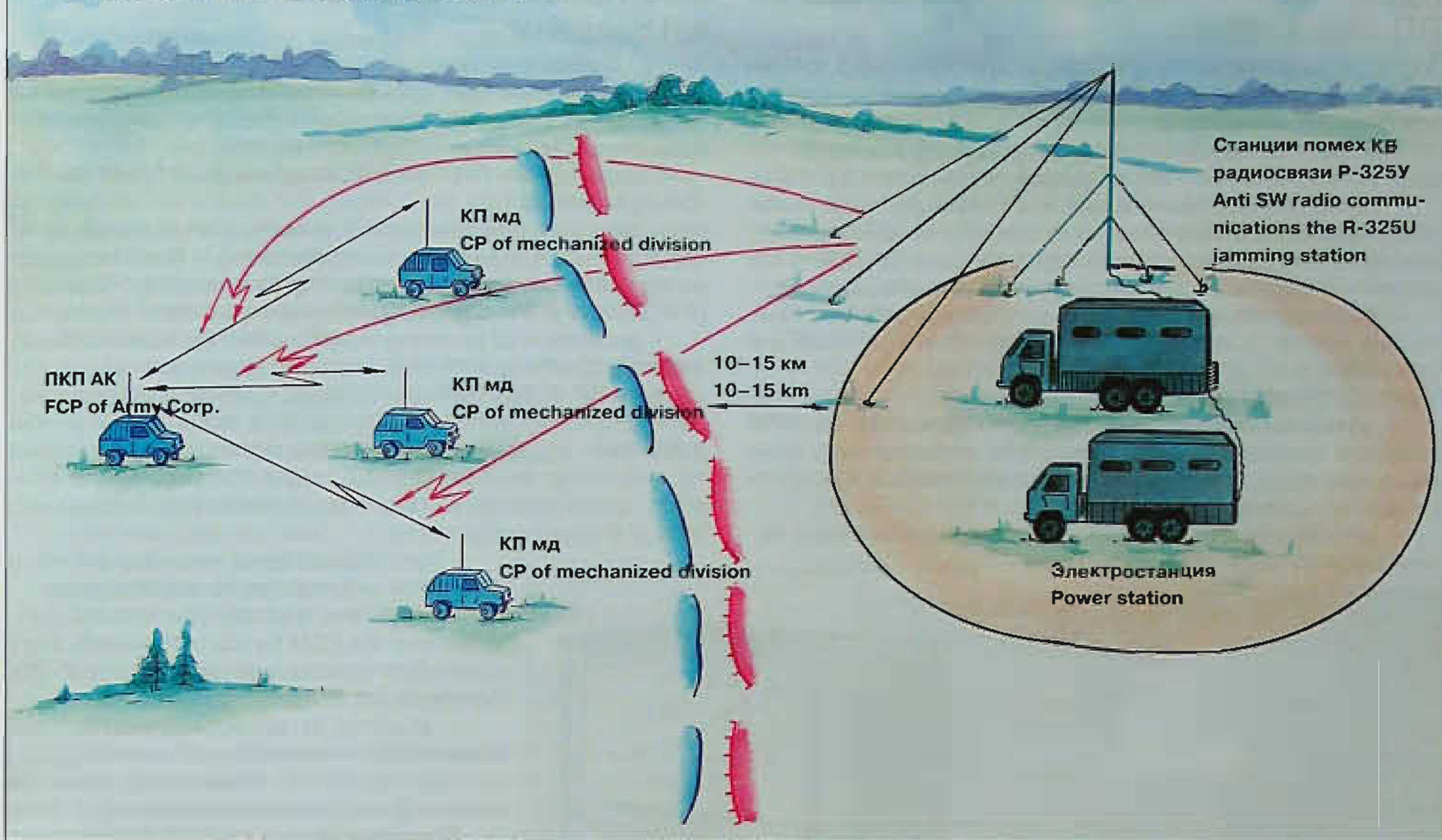
Depending on character of tasks, the R-325U station can carry out:

- searching of signals of radio emissions sources of (RES) within the limits of given sub-band of frequencies in a range of 1.5–30 MHz in the appointed azimuthal sector;
- estimation of characteristics of the detected signals;
- direction finding of sources of the detected radiation, except signals, coming from forbidden sectors;
- information exchange about characteristics of detected signals between the jamming station and the R-330K operations control station;
- shaping of jamming for suppression of SW radio communications;
- automatic reorientation of the jamming transmitter onto frequency of other SW radio communication at cessation of activity of a suppressed enemy station.

The jamming station can operate in modes of reconnaissance and suppression.

The structure of the station includes two cars (the hardware machine and the power station) of type KamAZ-4310 (Ural-43203).

Способ боевого применения станции помех Р-325У
Combat usage of the R-325U jamming station



(обитаемом) отсеке размещены: рабочее место (РМ) начальника станции и оператора; устройство управления станцией УУС-2; аппаратура поиска, обнаружения и анализа сигналов; средства радиосвязи и проводной связи; средства жизнеобеспечения; место отдыха свободной смены; ЗИП.

В заднем (необитаемом) отсеке размещаются: радиопередающее устройство; стойка питания и охлаждения усилителей мощности; измерительная аппаратура; средства жизнеобеспечения.

В кузове-фургоне электростанции размещен агрегат питания ЭД 2х30-Т 400-1РАМ.

Электроснабжение станции помех осуществляется от трехфазной четырехпроводной промышленной сети переменного тока с линейным напряжением 380 В с установившимся отклонением напряжения +38 В – –57 В, частотой 50 Гц ± 2 Гц или от собственной электростанции ЭД 2х30-Т 400-1 РАМ. Мощность, потребляемая станцией помех при включении всех потребителей энергии в режиме излучения помехи, – в пределах 40–46 кВт.

Разработчик – ФГУП ТНИИР «Эфир» (г. Тамбов), производитель ОАО «Волна» (г. Санкт-Петербург).

The equipment is mounted in the hardware machine in forward and rear compartments. In the forward (manned) compartment are placed: workplaces of the station master and his operator; the UUS-2 station's control device; the equipment of navigation, detection and analysis of signals; radio and wire communication facilities; life-support means; vacation spot of free change; SPTA.

In the rear (uninhabited) compartment are placed: a radio transmission device; a rack and a cooling unit of power amplifiers; the metering equipment; life-support means.

The power supply unit of type ED 2x30-T 400-1RAM is placed into a body-van.

Power supply of the jamming station is carried out by a three-phase four-wire industrial alternating-current mains with a linear voltage 380 V and frequency of 50 Hz ± 2 Hz or from its own power station of type ED 2x30-T 400-1 RAM. The power consumed by the jamming station at connection of all consumers of power at jamming' radiation – within the limits of 40–46 kW.

Developer: the FSUE of TRESRI «Efir», the city of Tambov, manufacturer: OJSC «Volna», the city of Saint-Petersburg.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц:	1,5–30 (1,5–2,7; 2,7–4,5; 4,5–7,2; 7,2–12; 12–20; 20–30)
Энергопотенциал станции помех, кВт	до 15
Количество одновременно подавляемых линий связи (при работе линий связи на фиксированных частотах), шт.	до 4
Время реакции станции помех, с:	
по неизвестной частоте	60
по известной частоте	1,5
Время развертывания/свертывания, мин	110/90

Range of operating frequencies, MHz:	1.5–30 (1.5–2.7; 2.7–4.5; 4.5–7.2; 7.2–12; 12–20; 20–30)
Power potential of the station, kW	up to15
Quantity simultaneously suppressed communication lines (when communication lines operate on fixed frequencies), pcs	up to 4
Time of reaction of the jamming station, s:	
at unknown frequency	60
at known frequency	1.5
Time of deployment/rolling-up, min	110/90

Приемовозбудитель станций прицельного подавления радиосвязи РП-330А-РМ1

Предназначен для работы в составе автоматизированной станции помех.

Приемовозбудитель станций прицельного подавления радиосвязи РП-330А-РМ1 выполняет следующие функции:

- обнаружение, пеленгацию, классификацию сигналов источников радиоизлучения, работающих на фиксированных частотах, с перестройкой рабочей частоты (ППРЧ) и в режиме передачи коротких телекодовых сообщений;
- формирование помеховых сигналов в рабочем диапазоне частот с шириной спектра от 10 кГц до 1 МГц и уровнем 1 В.

РП-330А-РМ1 обеспечивает:

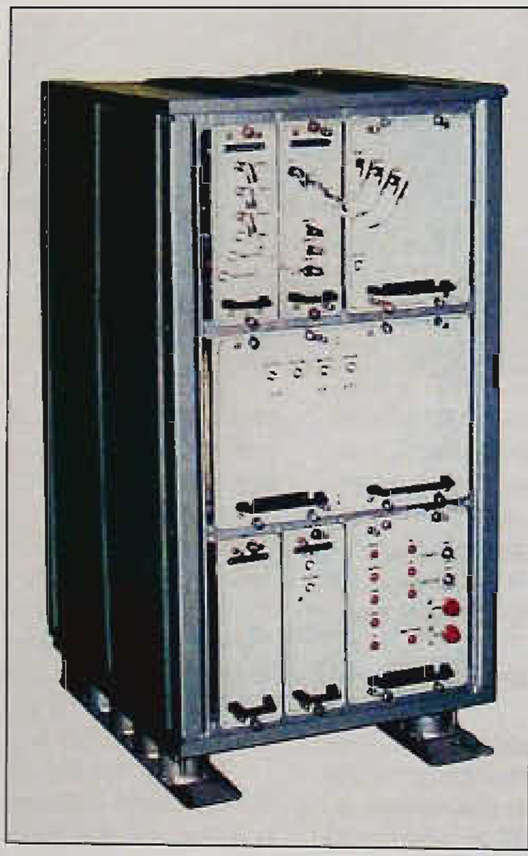
- автоматическую селекцию, отображение на АРМ входного потока сигналов по частоте, пеленгу, типу цели (традиционные, телекод, ППРЧ), по временным и энергетическим параметрам;
- синхронное сканирование диапазона в составе пеленгаторной пары по внешним синхроимпульсам;
- взаимодействие с управляющей ЭВМ станции помех по стандартным стыкам;
- формирование дискретно-заградительной помехи с шириной спектра 1000 кГц;
- формирование погони за ППРЧ до 500 частот в полосе до 40 МГц с временем реакции 1,5 мс.

При обнаружении сигнала обеспечивается измерение:

- центральной частоты сигнала;
- ширины спектра сигнала;
- пеленга источника радиоизлучения обнаруженного сигнала;
- энергетических и временных параметров сигнала, в том числе параметров пакетных сигналов и сигналов ППРЧ до 1000 ск/с.

Обнаруживаемые и измеряемые виды сигналов – АМ, ЧМ, ФМ, SSB, ISB, телекод, ППРЧ с длительностью посылки более 1 мс, АПРЧ.

Разработчик – ОАО «Концерн «Созвездие».



RP-330A-RM1 spot electronic countermeasures set receiver

Type RP-330A-RM1 spot ECM set receiver is intended for operation as part of the computer-aided electronic countermeasures set.

Type RP-330A-RM1 spot ECM set receiver fulfills the following functions:

- detection, direction finding, classification of signals coming from radio-frequency sources operating in fixed-frequency mode with pseudorandom retuning of operating frequency (PROF) and in short telecode message transmittal mode;
- generation of jamming signals within the bandwidth rating from 10 kHz up to 1 MHz and band-power level of 1 V.

Type RP-330A-RM1 spot ECM set receiver provides:

- automatic selection, displaying of input stream on the automated workstation monitor, the signals being separated by frequency, direction-finding, target class (standard, telecode, pseudorandom retuning of operating frequency), time and power parameters;
- synchronous band scanning in finding pair set by external synchronization pulse;
- interaction between the master computer and the ECM by standard joints;
- discrete barrage jamming with the bandwidth of 1,000 kHz;
- shaping of pursuit curve after the pseudorandom retuning of operating frequency up to 500 frequencies within the band of 40 MHz and response time of 1.5 ms.

The signal detected, the following parameters are measured:

- central frequency of the signal;
- signal bandwidth;
- detected signal radio-frequency source bearing;
- power and time parameters including burst waveforms and pseudorandom retuning of operating frequency signals up to 1,000 hidden signals.

Detected and measured signals comprise AM, FM, PM, SSB, ISB, telecode, pseudorandom retuning of operating frequency with the marking interval exceeding 1 ms, adaptively rejusted operating frequency.

Developed by OJSC Concern «Sozvezdie».

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	25–960
Динамический диапазон, дБ	не менее 100
Чувствительность (при соотношении сигнал/шум на выходе приемника не менее 10 дБ в полосе частот 3 кГц), мкВ/м	не хуже 2^{-10}
Разрешающая способность по частоте, Гц	не хуже 2000
Точность определения частоты, Гц	не хуже 2000
Среднеквадратическая ошибка пеленгования по азимуту, град.	не более 2
Полоса одновременного обзора, кГц	10000
Скорость сканирования по частоте, ГГц/с	50
Количество возбудителей, шт.	3
Ширина спектра выходного сигнала возбудителей, кГц	10; 20; 1000
Вид модулирующего сигнала	шум
Виды модуляции	ЧТ, ЧМ
Мощность (+27 В), Вт	до 250
Масса, кг	до 50
Габаритные размеры, мм	381x568x772

Operating band, MHz	25–960
Dynamic range, dB	not less than 100
Sensitivity, µV/m (in case the output signal-noise ratio is not less than 10 dB within the bandwidth of 3 kHz)	not worse than 2^{-10}
Frequency resolution, Hz	not worse than 2,000
Frequency accuracy, Hz	not worse than 2,000
Course bearing mean square error, deg	not more than 2
Simultaneous swath, Hz	10,000
Scanning rate by frequency, GHz/s	50
Quantity of driving oscillators, pc	3
Driving oscillator output bandwidth, kHz	10; 20; 1,000
Type of base band signal	noise
Modulation format	FDM, FM
Power (+27 V), W	up to 250
Weight, kg	up to 50
Overall dimensions, mm	381x568x772

Автоматизированная станция помех Р-934Б

Предназначена для радиоэлектронного подавления средств связи авиационных наземных и воздушных целей, а также наземных радиолиний, работающих как на фиксированных частотах, так и в режиме ППРЧ.

Автоматизированная станция помех Р-934Б имеет два исполнения: на бронетранспортере МТ-ЛБу и на полноприводном колесном шасси на базе автомобиля КамАЗ-4310. В любом исполнении станция мобильна и способна передвигаться своим ходом по бездорожью. Наличие встроенного электроагрегата питания позволяет работать в движении при антеннах, поднятых на высоту до 3 м.

Станция включает в себя:

- два антенно-мачтовых устройства (приемное и передающее) с антеннами кругового излучения и легкосъемную направленную антенну, предназначенную для увеличения энергопотенциала станции;
- аппаратуру приема и обработки сигналов;
- аппаратуру автоматического анализа сигналов;
- синтезаторы частоты;
- передающие устройства;
- аппаратуру формирования помех;
- аппаратуру управления на базе персональной ЭВМ типа «Багет-01»;
- аппаратуру связи с аналогичной станцией при движении;
- встроенный в аппаратную машину 16-кВт дизельный агрегат питания.

Особенностью станции Р-934Б является высокая степень автоматизации, что достигается использованием в основе системы управления персональной ЭВМ.

Станция в автоматическом режиме позволяет производить поиск источников радиоизлучений, ана-

R-934B computer-aided electronic countermeasures set

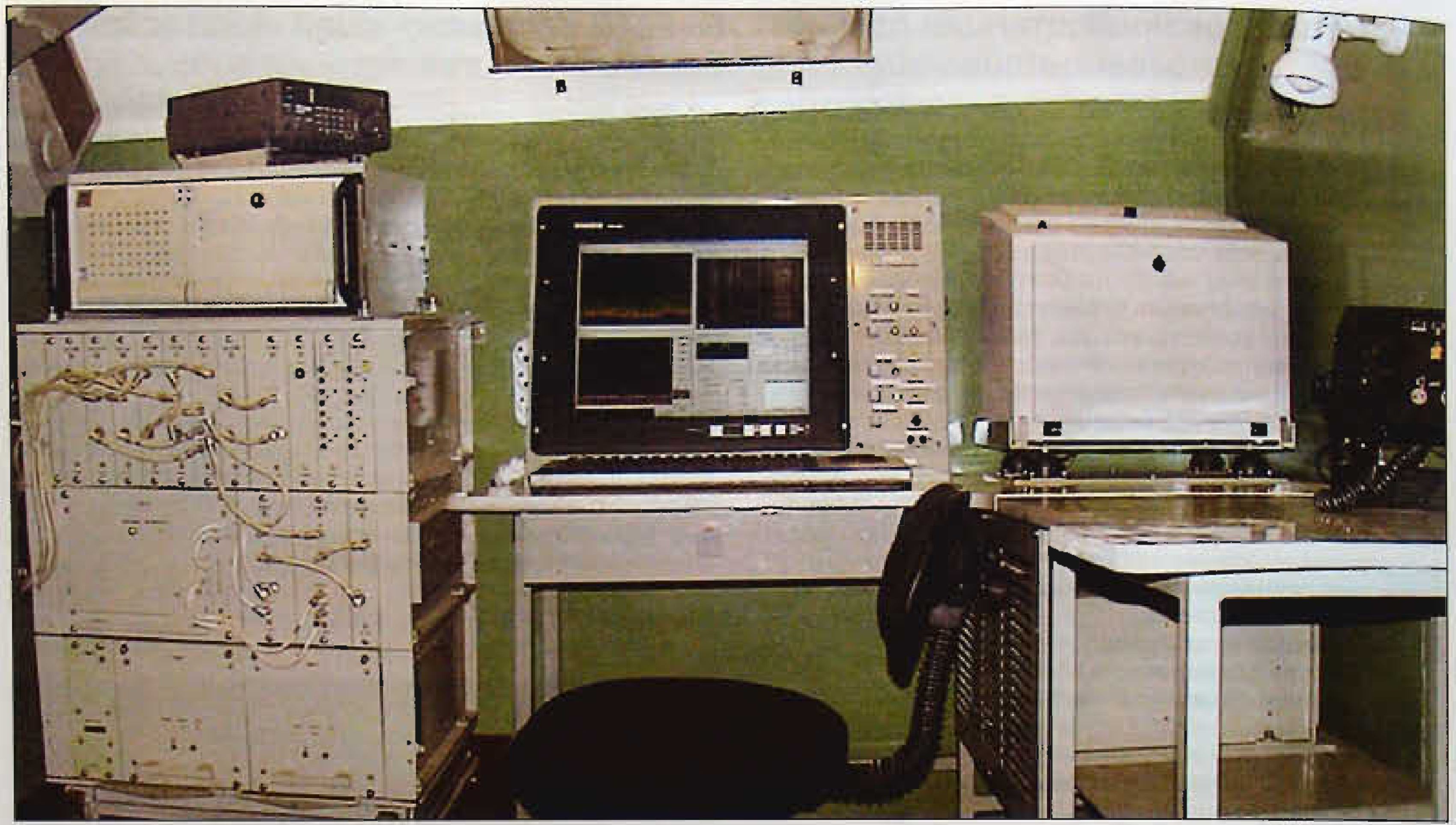
Type R-934B computer-aided electronic countermeasures set is intended for radio jamming of surface and air targets as well as surface-mounted fixed-frequency and pseudorandom retuning of operating frequency radio circuits.

Type R-934B computer-aided electronic countermeasures set may be mounted on type MT-LBu armored personnel vehicle or on type KamAZ-4310 four-wheel drive vehicle.

Both ECM set designs provide all-terrain mobility and self-propelled off-road traveling. The built-in power supply unit ensures ECM set operation under way with antennae lifted up to the height of 3 m.

The ECM set comprises:

- two antenna mast assemblies (i.e. receiving and transmitting antennae) with all-round emission antennae and easy-detachable beam antenna intended for power build-up;
- signal receiving and processing equipment;
- automatic signal analysis equipment;
- frequency synthesizers;
- transmitters;
- jamming equipment;



лиз параметров излучаемых сигналов и выбирать оптимальный вид помехового сигнала. Для сокращения времени обзора использован адаптивный алгоритм поиска, существенно сокращающий время обзора диапазона.

Станция оснащена встроенной автоматизированной системой функциональной диагностики, использующей метод допускового контроля, обеспечивающей текущую проверку исправности станции и тестирование всех устройств по команде оператора. Система обеспечивает диагностирование неисправностей с достоверностью не менее 0,98. Эффективные методы контроля и технического обслуживания, а также модульное построение всех систем станции обеспечивают простоту ее ремонта и малые затраты на эксплуатацию. Встроенные средства контроля основных параметров дают информацию оператору о состоянии станции без прекращения ее работы.

Станция Р-934Б выполнена на современной высоконадежной элементной базе – отсутствуют электровакуумные приборы, высоковольтные источники питания и другие устаревшие элементы. Все устройства станции выполнены на твердотельных элементах с высокой

– control equipment integrated in type Baget-01 personal computer;

– communications equipment for provision of communications with similar ECM sets under way;

– built-in 16-kWt diesel power supply unit.

The key property of type R-934B ECM set is a high degree of automation that is provided with the personal computer applied as the basis of the control system.

The ECM set running in automatic operation mode ensures search of radio emission sources, analysis of emitted signal parameters and selection of optimum jamming signal modes. Adaptive search algorithm applied for reduction of time of band search considerably reduces the band search time.

The ECM set is equipped with integral automated functional test system that applies the tolerance program method ensuring routine checks for serviceability and testing of all the equipment at receiving the command from the operator. The system provides diagnostic troubleshooting with the accuracy of not less than 0.98. Effective monitoring and maintenance methods as well as modular structure of all ECM set systems ensure its easy repair and operation cost saving. The data related to technical condition of the running ECM set are provided to the operator with степенью интеграции. Основные узлы усилителей мощности изготовлены по тонкопленочной вакуумной технологии, что обеспечивает высокую надежность и стабильность параметров.

Виды работы:

– режим разведки фиксированных линий связи и сетей ППРЧ;

– режим подавления линий связи на фиксированных частотах и сетей с ППРЧ;

– режим квазиодновременного подавления линий на фиксированных частотах (до четырех источников сигнала).

Виды помеховых сигналов:

– ВЧ колебание, модулированное по частоте шумовым напряжением с девиацией 800 и 6000 Гц;

– ВЧ колебание, манипулированное по частоте с разносом 5, 10, 20 и 40 кГц при длительности элементарных посылок 150 и 800 мкс;

– ВЧ колебание, манипулированное на фазе (0–180°) при длительности элементарных посылок 150 и 800 мкс.

В станции предусмотрен режим связи по радиоканалу на фиксированных частотах с использованием основного приемопередатчика или дополнительных радиостанций Р-173, Р-159У.

Станция всепогодна и может эксплуатироваться в различных климатических зонах. Транспортируется железнодорожным, водным, воздушным видами транспорта, а также своим ходом. Свертывание и развертывание станции осуществляется за 20 мин с использованием штатных средств и заключается в развертывании антенно-мачтовых устройств.

Разработчик – ОАО «Владимирское конструкторское бюро радиосвязи».

the built-in instrumentation. The ECM set shutdown is not required.

Type R-934B computer-aided electronic countermeasures set is manufactured according to the high modern technologies; vacuum tubes, high-voltage power supply sources and other outdated component parts are not applied. The ECM set is provided with solid-state and high-integration equipment. Basic power amplifier assembly units are engineered as per the thin-film vacuum technology that ensures high reliability and stability of performance.

The ECM set provides the following operation modes:

– reconnaissance of fixed-frequency and pseudorandom retuning of operating frequency communications lines;

– jamming of fixed-frequency and pseudorandom retuning of operating frequency communications lines;

– quasi-simultaneous jamming of fixed-frequency (up to four signal sources).

Modes of jamming signals are as follows:

– FM oscillation with noise voltage deviation of 800 and 6,000 Hz;

– frequency-shift oscillation with spacing of 5, 10, 20 и 40 kHz at unit interval of 150 and 800 µs;

– phase-shift oscillation (0–180°) at unit interval of 150 and 800 µs.

The ECM set ensures fixed-frequency radio communications by the main transceiver or auxiliary type R-173 and R-159U radio sets.

The ECM set is all-weather and may be operated in different climatic zones. The ECM set is transported by rail, by sea, by air or under its own power. Setting up and tearing down of the ECM set takes 20 min and consists in setting up of antenna-and-mast assemblies.

The developer is the OJSC Vladimir Design Bureau of Radiocommunication.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Рабочий диапазон частот, МГц	100–399,975
Шаг сетки частот, кГц	25
Выходная мощность передающего устройства, Вт	не менее 500
Точность определения несущей, кГц	не хуже ±12,5
Относительное отклонение частоты от номинала	не более $3 \cdot 10^{-7}$
Чувствительность приемного устройства, мкВ	не хуже 20
Техническое время реакции при работе, мс:	
по списку из 20 заранее заданных частот	не более 40
по неизвестным частотам в пределах 20 МГц	не более 800
Наработка на отказ, ч	1000
Время, мин:	
восстановления, среднее	20
включения/развертывания	0,5/20
Обслуживающий персонал, чел.	3
Рабочая температура окружающей среды, °С	−50 – +50

Frequensy band, MHz	100–399.975
Frequency array pitch, kHz	25
Output power of transmitting device, W	not less than 500
Carrier waveform accuracy, kHz	not worse than ±12.5
Relative deviation of frequency from the rated value	not more than $3 \cdot 10^{-7}$
Sensitivity of receiving device, µV	not worse than 20
Technical response time during operation, ms:	
according to the list of 20 preset frequencies	not more than 40
according to unknown frequencies within the band of 20 MHz	not more than 800
Time between failures, h	1,000
Time, min:	
of rehabilitation, average	20
of turn-on/installation	0.5/20
Maintenance staff, persons	3
Ambient temperature, °C	−50 – +50

Наземный комплекс управления станциями помех АКУП-1

Предназначен для управления группировкой станций помех, состоящей из трех рот.

В состав АКУП входит один автоматизированный командный пункт батальона (АКПБ) и до трех автоматизированных пунктов управления ротами помех (АПУР).

В состав каждой роты входят девять станций помех (СПН-4 – 6 шт., СПН-2 – 3 шт.) и автоматизированный пункт управления (АПУР).

AKUP-1 ground-based electronic countermeasures control system

The purpose of the AKUP-1 electronic countermeasures (ECM) control system is to control the activities of a group of jamming stations organized into three companies. It comprises one automated battalion-level command post (ABLCP) and up to three automated company-level command posts (ACLCP).

Each company operates nine electronic countermeasures stations (six of SPN-4 type and three of SPN-2 type) and an

Координация действий рот осуществляется с автоматизированного командного пункта батальона (АКПБ) комплекса АКУП-1.

Группировка станций помех обеспечивает прикрытие от обнаружения бортовыми РЛС бокового обзора (РЛС БО), РЛС управления оружием (РЛС УО) класса «воздух – земля» наземных войсковых объектов с эквивалентной площадью рассеивания до 10^4 $м^2$ на площади порядка 100x100 км (КП соединений, ракетные, артиллерийские части, аэродромы, железнодорожные узлы и т.п.), а также подавление РЛС обеспечения полетов на малых высотах (ОПМВ) – 50 – 300 м.

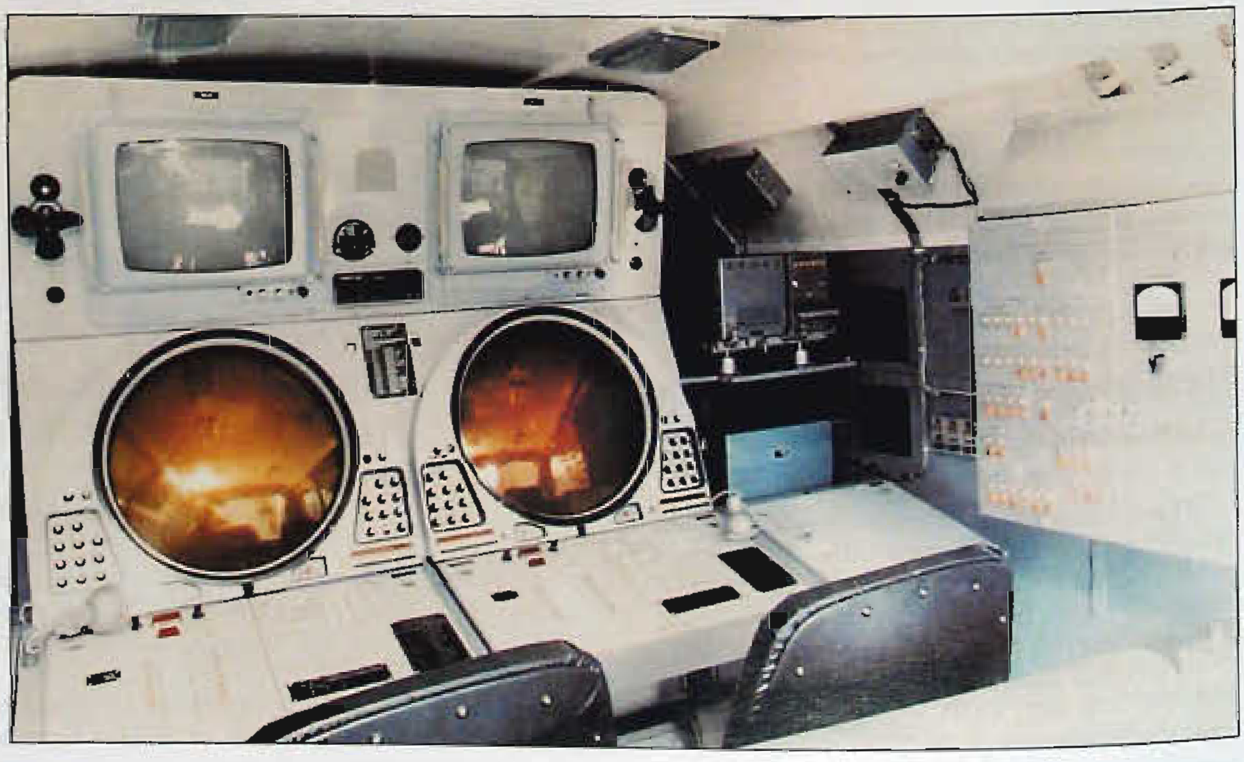
Общее количество одновременно подавляемых радаров достигает 50.

Станции помех могут работать не только в составе комплекса, но и автономно. В этом случае станция осуществляет автоматический поиск, классификацию целей по принадлежности «свой – чужой», определение несущей частоты, длительности импульсов и периода их повторения, выбор приоритетной цели и выдачу помехи заданной структуры.

Управление осуществляется по данным о воздушной обстановке от командного пункта и по данным от комплекса исполнительной радиотехнической разведки 1Л222 (или от станций помех в информации обратного контроля).

automated command post. An automated battalion-level command post controls the activities of the companies.

The electronic countermeasures grouping screens ground installations, whose radar cross section is up to 10^4 m^2, sited on a land area measuring 100 x 100 km (command posts of large formations, missile and artillery units, airfields, railway junctions, etc.) from surveillance by enemy's airborne side-looking radars and air-to-ground weapons control radars and blinds low-level flight (50 to 300 m) radars. The total number of hostile radars blinded simultaneously reaches 50.



Режим централизованного управления комплекса РЭБ позволяет создавать новые режимы его применения – режим мерцающей помехи, режим излучения помехи на частотах и синхронно с сигналами прикрываемой РЛС, создание помех радиомаякам, применяемым в разностно-дальномерных системах самолетов-разведчиков.

Централизованное управление с применением обработки импульсных потоков на ЭВМ обеспечивает оптимальный маневр мощностями управляемой группировки станций помех для подавления наиболее опасных целей в приоритетных направлениях.

Создаваемая станциями комплекса помеха на экране

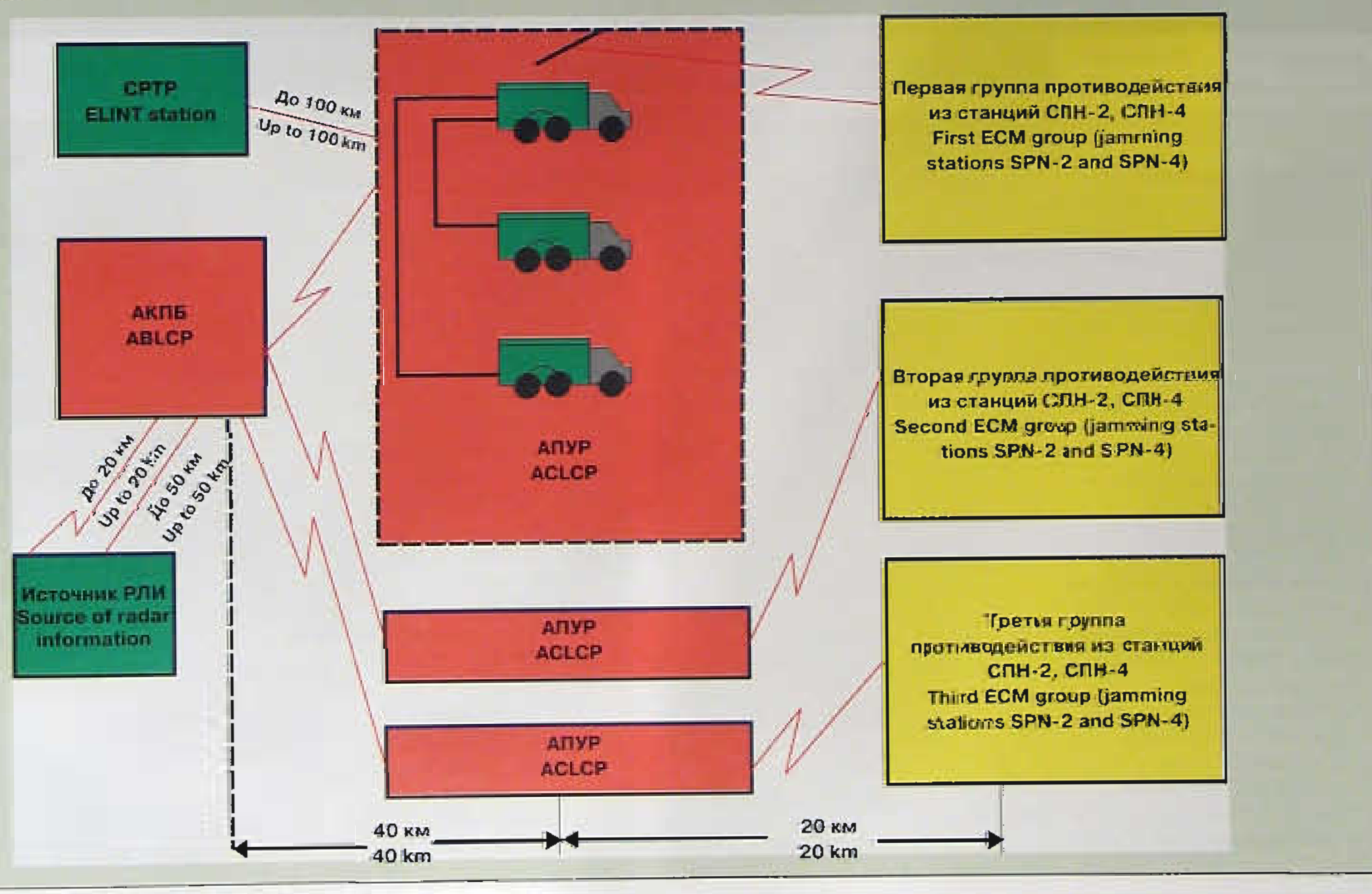
The ECM stations can operate both autonomously and as part of the AKUP-1 system. In autonomous operation, they automatically search for the emitting targets, determine their IFF status, measure their carrier frequency, pulse length and pulse recurrence rate, prioritize the targets and generate jamming signals of the required structure. Control is exercised with reference to air threat situation information supplied by the command post and using the information coming from the 1L222 electronic intelligence system or from ECM stations.

A centralized control mode used to govern the operation of ECM assets offers the opportunity to create other new operating modes, including the creation of scintillating jamming environment, emission of jamming signals at protected radar frequencies, in which case the emitted signals are timed with those of the protected radar, and jamming of radio beacons used in range-finding systems of reconnaissance aircraft. The centralized control involving the processing of incoming signals by a computer permits optimal allocation of power resources to ECM stations in the grouping to blind the most dangerous targets. The jamming signals produced by the jammers of the AKUP-1 system on the screens of airborne radars eliminate the possibility of aimed bombing or missile attack on the protected installation.

Seven and six men attend the battalion- and company-level

Схема взаимодействия элементов комплекса управления

Interaction of elements of control system



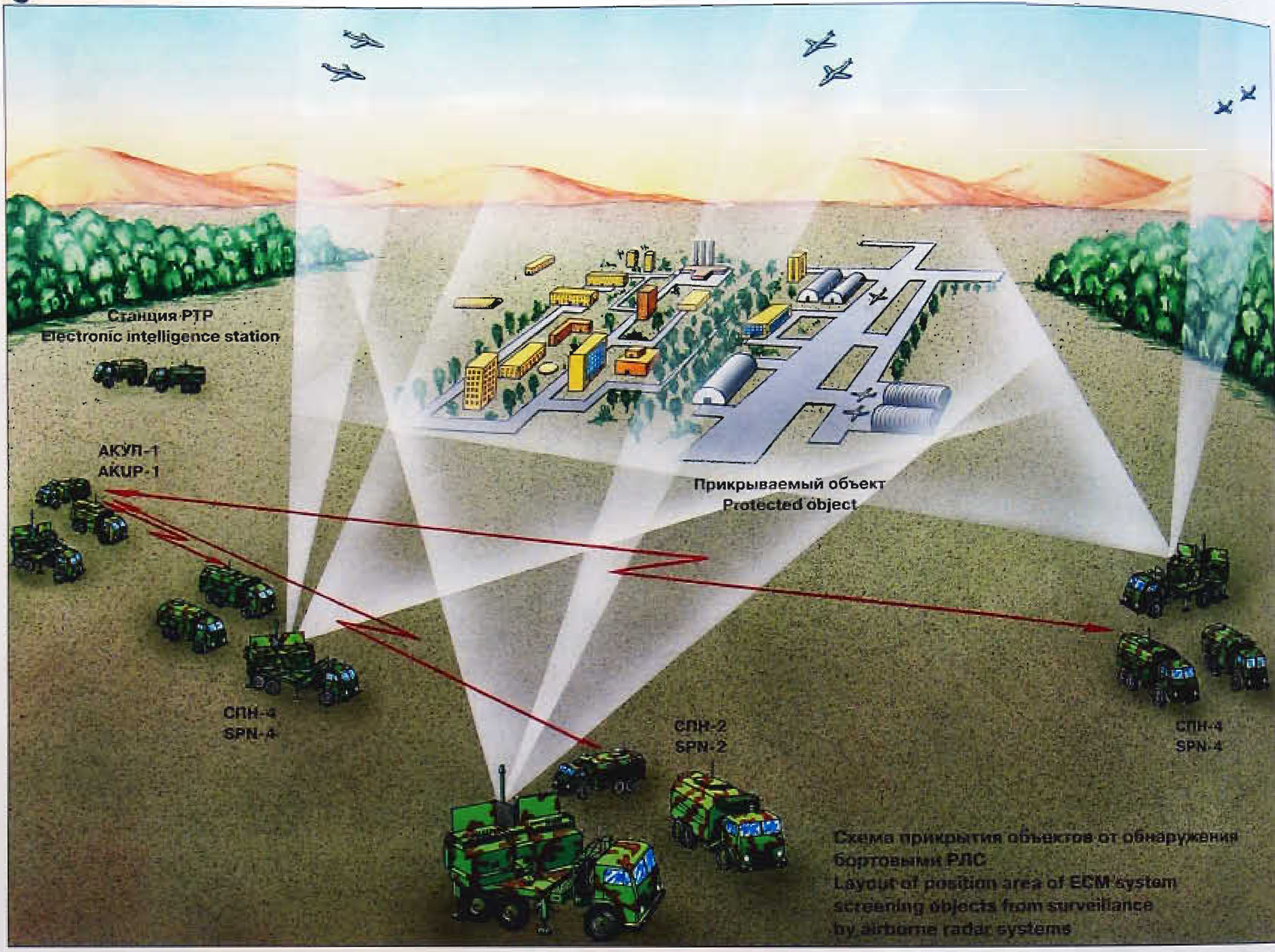


Схема прикрытия объектов от обнаружения бортовыми РЛС
Layout of position area of ECM system screening objects from surveillance by airborne radar systems

Основные характеристики
Basic Characteristics

	АКПБ	АПУР
Машина управления:	1	1
аппаратура передачи данных	2	2
таблично-знаковый индикатор	3	2
координатно-знаковый индикатор	2	2
пульт оператора	2	2
алфавитно-цифровое печатающее устройство	–	1
магнитофон	1	1
Машина связи:	1	1
панель ввода команд	1	1
радиоприемник (1,5–60 МГц)	1	1
радиорелейная станция (80–120 МГц, 10 Вт)	–	1
радиостанция симплексная (30–76 МГц, 60 Вт)	1	1
радиостанция дуплексная (30–76 МГц, 50 Вт)	1	1
радиостанция маршевая (30–76 МГц, 30 Вт)	1	1
Электростанция:		
дизельный генератор мощностью 2x16 кВт	1	1
преобразователь промышленной сети	1	1
Комплект запасного имущества и принадлежностей (ЗИП)	1 (на комплекс)	

	ABLCP	ACLCP
Command and control vehicle:	1	1
data transmission devices	2	2
alpha-numeric indicator	3	2
coordinate-numeric indicator	2	2
operator's control console	2	2
alpha-numeric printer	–	1
tape recorder	1	1
Communications vehicle:	1	1
command input panel	1	1
radio receiver (1.5–60 MHz)	1	1
radio relay station (80–120 MHz, 10 W)	–	1
simplex radio set (30–76 MHz, 60 W)	1	1
duplex radio set (30–76 MHz, 50 W)	1	1
radio set for use on the march (30–76 MHz, 30 W)	1	1
Power generating units:		
diesel-driven generator 2x16 kW	1	1
industrial power line converter	1	1
Set of spare parts, tools and accessories	1 per system	

радара полностью исключает возможность прицельного бомбометания или ракетного удара по защищаемому объекту.

Боевой расчет, обслуживающий АКПБ и АПУР, составляет 7 и 6 человек соответственно.

Разработчик – ФГУП «Всероссийский НИИ «Градиент» (г. Ростов-на-Дону).

command posts, respectively.

The AKUP-1 ECM system has an automated function test system, which isolates faults down to a defective unit. The system operates normally in a temperature range from –50 to +40 °C at relative air humidity up to 98 percent.

The developer is the Gradient All-Russian Research Institute (Rostov-on-Don).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество объектов управления:	
АКПБ	3 АПУР
АПУР	9 (3 – СПН-2; 6 – СПН-4)
Дальность, км:	
сопряжения с источниками радиолокационной информации	до 20
АКПБ	до 40
АПУР	до 20
Количество распределяемых целей:	
АКПБ	50
АПУР	20
Время обработки и передачи информации, с:	
АКПБ (на три АПУР)	не более 5
АПУР (на девять СПН)	не более 7
Скорость передачи данных, бит/с	1200
Время:	
развертывания (свертывания), мин	не более 45
готовности после включения, мин	не более 5
непрерывной работы, ч	24
Средняя наработка на один отказ, ч	не менее 190
Среднее время восстановления аппаратуры комплекса, мин	не более 25

Elements under control:	
ABLCP	3 ACLCP
ACLCP	9 (three SPN-2 and six SPN-4)
Range, km:	
integration with radar information sources	up to 20
ABLCP	up to 40
ACLCP	up to 20
Allocation of targets:	
ABLCP	50
ACLCP	20
Time of information processing and transmission, s, max:	
ABLCP (to three ACLCPs)	5
ACLCP (to nine SPN stations)	7
Data transmission rate b/s	1,200
Time:	
set-up/close down, min	not more than 45
to action after being switched on, min	not more than 5
continuous operation, h	not more than 24
MTBF, h	at least 190
Mean recovery time, min	not more than 25

Мобильный автоматизированный комплекс радиоэлектронной борьбы

Предназначен для защиты наземных площадных и малоразмерных объектов от нанесения прицельного ракетного удара или бомбометания и от наблюдения за ними самолетными бортовыми РЛС, в том числе РЛС бокового обзора (РЛС БО), РЛС навигации и обеспечения полетов на малых высотах (РЛС ОПМВ), РЛС управления оружием класса «воздух – земля» (РЛС УО). Создаваемая на экранах бортовых РЛС помеха полностью исключает возможность прицельного бомбового или ракетного удара по защищаемому объекту. Комплекс одновременно подавляет до 50 РЛС БО, РЛС УО и РЛС ОПМВ самолетов и вертолетов, летящих с любого направления и на высотах от 30 до 30000 м.

Состав комплекса:

- автоматизированный командный пункт батальона (АКПБ) – 1 комплект;
- автоматизированный командный пункт роты (АПУР) – 3 комплекта;
- станция радиотехнической разведки (РТР) – 3 комплекта;
- станция помех (СПН-2, СПН-4) – 27 комплектов;
- контрольно-ремонтная автомобильная станция – 1.

Mobile automated electronic countermeasures system

The mobile automated electronic countermeasures system screens land areas and small ground objects from their surveillance by the adversary's airborne radars, including the side-looking, navigation, low-level flight and air-to-ground weapons control radars in order to prevent him from carrying out aimed bombing or missile attacks. The jamming signals produced by the ECM system on the screens of airborne radars eliminate the possibility of aimed bombing or missile attack on the protected objects. The ECM system blinds up to 50 side-looking, weapons control and low-level flight radars carried by fixed-wing and rotary-wing aircraft approaching from any direction at an altitude of 30 to 30,000 m.

The system major components are:

- one automated battalion-level command post (ABLCP) equipment set;
- three automated company-level command post (ACLCP) equipment sets;
- three electronic intelligence (ELINT) station equipment sets;
- 27 jamming station equipment sets;
- one maintenance vehicle.

Функционально каждый комплект разделен на:

- командные пункты: машина связи, машина управления, электростанция, которые размещены на автошасси Урал-43203;
- станции СПН-2 и СПН-4: машина антенная, машина управления и электростанция, которые размещены на автошасси КамАЗ-4310 или Урал-43203;
- станции РТР: машина аппаратная и электростанция, которые размещены на автошасси Урал-43203 и КамАЗ-4310.

Для достижения максимальной эффективности боевые средства комплекса объединяются в группировку.

Данные о воздушной обстановке, поступающие на АКПБ и АПУР от источников радиолокационной и радиотехнической (для АПУР) информации, обрабатываются бортовыми ЭВМ для определения наиболее опасных

Functionally, each set comprises:

- command posts, including a communications vehicle, a command and control vehicles and an electric generating unit (all are mounted on the chassis of the Ural-43203 truck);
- jamming stations SPN-2 and SPN-4, including an antenna vehicle, a command and control vehicle and an electric generating unit (all are mounted on the chassis of the KamAZ-4310 and Ural-43203 trucks);
- ELINT station, including an equipment van and an electric generating unit (all are mounted on the chassis of the Ural-43203 and KamAZ-4310 trucks).

For maximum operational effectiveness, all of these assets are combined into a single grouping. Information concerning air threat situation comes to the ABLCP and ACLCPs from radar sensors and from ELINT stations (for ACLCP). Then, it is processed by computers, which prioritize air threats to select the воздушных целей с учетом класса, скорости, дальности, высоты и траектории полета и распределяются в порядке приоритетности их подавления.

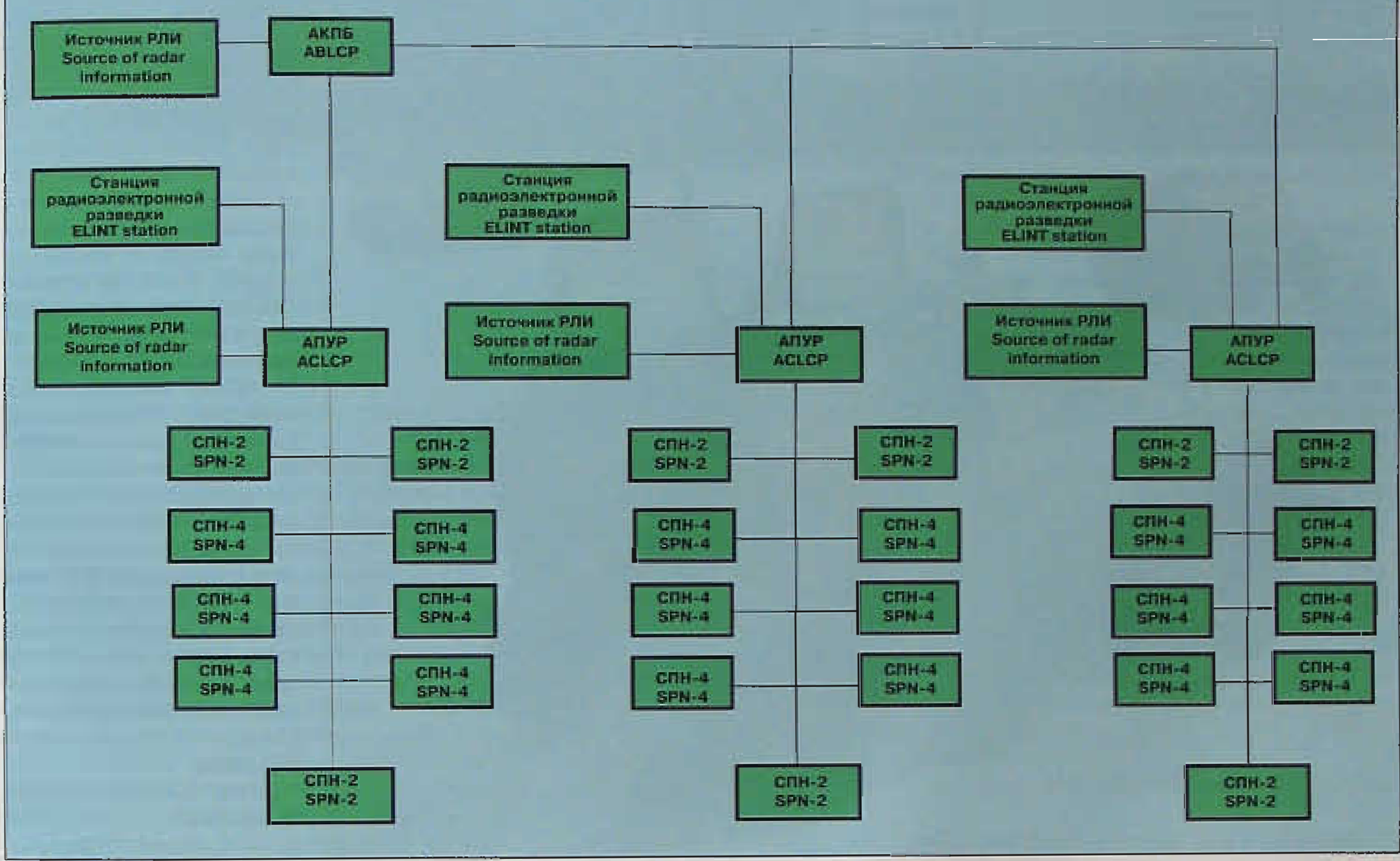
Между всеми изделиями, входящими в состав комплекса, осуществляется оперативно-командная связь.

Разработчик – ФГУП «Всероссийский НИИ «Градиент» (г. Ростов-на-Дону).

most dangerous ones according to their class, speed, range, flight altitude and flight path. Finally, the targets are allocated to the jamming stations for action in accordance with their priority level. Operational and command communication is maintained between the Pochin system elements.

The developer is the Gradient All-Russian Research Institute (Rostov-on-Don).

Схема взаимодействия элементов системы
Interaction of system elements



Основные характеристики
Basic Characteristics

Командные пункты	АКПБ	АПУР
Дальность, км:		
сопряжения с источником радиолокационной информации	до 20	
управления	40	20
Количество одновременно распределяемых целей	50	20
Время:		
обработки информации, с	5	7
развертывания, мин	до 45	
Станции помех	**СПН-2**	**СПН-4**
Рабочий диапазон радиоволн	сантиметровый	
Эффективная мощность излучаемой помехи, кВт	440	580
Дальность подавления РЛС, км	от 30 до 130	
Время развертывания, мин	до 20	
Станция РТР		
Рабочий диапазон радиоволн	сантиметровый	
Количество одновременно пеленгуемых целей	до 60	
Дальность обнаружения РЛС, км	70–150	
Пределы работы, град.:		
по азимуту	0–360	
по углу места	0–30	
Время развертывания, мин	до 20	

Command post	ABLCP	ACLCP
Range, km:		
integration with source of radar information	up to 20	
control	40	20
Number of targets allocated simultaneously	50	20
Time:		
information processing, s	5	7
set-up, min	up to 45	
Jamming station	**SPN-2**	**SPN-4**
Operating frequency band	SHF	
Emitted jamming signal power, kW	440	580
Radar suppression range, km	from 30 to 130	
Set-up time, min	up to 20	
ELINT station		
Operating frequency band	SHF	
Number of targets handled at a time	up to 60	
Radar detection range, km	70–150	
Coverage, deg:		
in azimuth	0–360	
in elevation	0–30	
Set-up time, min	up to 20	

Наземная станция мощных шумовых помех СПН-2

Предназначена для защиты наземных площадных и малоразмерных объектов от наблюдения их импульсными самолетными радиолокационными станциями (РЛС), в том числе РЛС бокового обзора (РЛС БО), РЛС управления оружием (РЛС УО) класса «воздух – земля», РЛС навигации и обеспечения полетов самолетов на малых высотах (РЛС ОПМВ).

Станция выполняет свое назначение автономно (по командам оператора с пульта управления) и при централизованном управлении (от автоматизированного комплекса управления станциями помех АКУП-1).

Подавление РЛС станция осуществляет как при медленной перестройке несущих частот, так и при перестройке несущей частоты от импульса к импульсу при частотах повторения импульсов до 5 кГц.

В секторе одновременной работы 10°x45° в режиме узких диаграмм направленности (УДН) или 45°x45° в режиме широких диаграмм направленности (ШДН) станция может создавать помехи в двух направлениях (лучах), подавляя одновременно до двух РЛС БО или до двух РЛС ОПМВ, или до шести РЛС УО (соответственно по одной РЛС БО или РЛС ОПМВ и по три РЛС УО в каждом направлении).

Станция позволяет создавать следующие виды помех:
– шумовые (маскирующие) квазинепрерывные;
– шумовые ответные (при работе подавляемой РЛС с перестройкой несущей частоты от импульса к импульсу). Обеспечивается подавление нескольких РЛС с перестройкой несущей частоты от импульса к импульсу, находящихся в одном луче.

Шумовая квазинепрерывная помеха может создаваться как прицельная, то есть примерно соответствующая спектру принимаемого радиоимпульса.

Станция помех обеспечивает разведку РЛС БО, РЛС УО

SPN-2 high-power ground-based jamming station

The purpose of the SPN-2 jamming station is to protect objects, including large areas and small targets, from surveillance by pulsed airborne radars, such as the side-looking systems, air-to-ground weapons control systems, as well as navigation and low-level flight radars. It operates autonomously, on operator commands sent by him from his control console, and in a centralized manner, when the control commands are sent to it from the AKUP-1 automated countermeasures control (ACC) system.

In jamming the hostile radar systems, the SPN-2 jamming station employs either a slow-pace carrier-frequency shift technique or a pulse-to-pulse carrier-frequency shift technique. Pulse repetition frequency is up to 5 kHz. In a multi-direction operating sector of 10°x45° scanned by a narrow beam or in a sector of 45°x45° scanned by a wide beam the station is capable of jamming hostile emitters in two directions, i.e. producing two beams, and simultaneously jamming up to two airborne side-looking radars or two low-level flight radars, or up to six weapons control radars (one side-looking radar or one low-level flight radar and three weapons control radars in each direction).

The SPN-2 station generates:
– quasi-continuous noise/deception jamming signals;

на дальности 130–150 км, РЛС ОПМВ – на дальности прямой радиовидимости (до 30–50 км в зависимости от высоты полета самолета – носителя РЛС ОПМВ).

Дальность определения класса РЛС (РЛС БО или РЛС УО) составляет 70–80 км. Класс РЛС (БО, УО, ОПМВ) определяется по совокупности параметров принимаемых сигналов.

Станция помех обеспечивает скрытие от радиолокационного наблюдения с использованием РЛС УО наземных объектов с эффективной площадью рассеяния (S эфф.) до 103 $м^2$ при полетах самолетов от максимальной до минимальной горизонтальной дальности РЛС «УО – объект» 10–15 км и вынос станции помех от прикрываемого объекта на 5–15 км (в зависимости от типа прикрываемого объекта) с учетом «мертвой воронки», обусловленной пределами работы станции помех по углу места. Ширина спектра заградительной помехи может быть расширена вплоть до ширины диапазона работы станции помех, но эффективность такой помехи будет снижена за счет неравномерности спектра помехи по диапазону частот и уменьшения удельной спектральной мощности помехи.

Боевой расчет, обслуживающий каждую станцию, составляет 5 человек.

В состав станции входят машина антенная, машина управления и электростанция.

Машина антенная включает:

- многолучевую приемную и передающую антенны;
- восемь антенн компенсации боковых лепестков;
- приемное 24-канальное устройство;
- устройство определения направления;
- двухканальную систему определения и воспроизведения частоты (СОВЧ);
- аппаратуру анализа и управления;
- вычислительную машину.

Машина управления включает: пульт управления, две радиостанции, телефонный аппарат, аппаратуру передачи данных, автоматическую систему контроля, аппаратуру документирования и имитатор сигналов.

Электростанция включает дизельный генератор мощностью 60 кВт и преобразователь промышленной сети.

Наличие в составе станции одиночного комплекта запасного имущества и принадлежностей (ЗИП) обеспечивает восстановление работоспособности станции в полевых условиях.

Станция укомплектована автоматической

- repeater jamming signals (the target radar operates in the pulse-to-pulse carrier-frequency shift mode). Several target radars operating in this mode are jammed by one beam.

If the quasi-continuous noise/deception jamming is of a spot type, it approximately corresponds to the spectrum of the incoming radio pulse.

The SPN-2 station is capable of jamming the airborne side-looking and weapons control radars at a distance of 130 to 150 km and the low-level flight radars at a distance of 30 to 50 km, depending on the flight altitude of the aircraft that carry them. Range at which the SPN-2 station can distinguish between the side-looking and weapons control radars is 70 to 80 km. Radar class (side-looking, weapons control or low-level flight radar) is determined from the evaluation of the received signals.

The jamming station screens ground objects with radar cross-section (RCS) of up to 103 m^2 from surveillance by enemy's weapons control radars (WCR). The maximum WCR-to-ground object horizontal distance is 10 to 15 km. Moreover, it can be positioned at a distance of 5 to 15 km away from the object being protected. This distance varies with the nature of the object and the «dead cone» due to the operating limits of the jamming station in elevation. Although the frequency range covered by barrage-jamming can be expanded to equal the operating frequency range of the jamming station, its effectiveness will be degraded because of the irregularity of jamming spectrum over the frequency range and due to the lower specific spectral power of jamming signals.

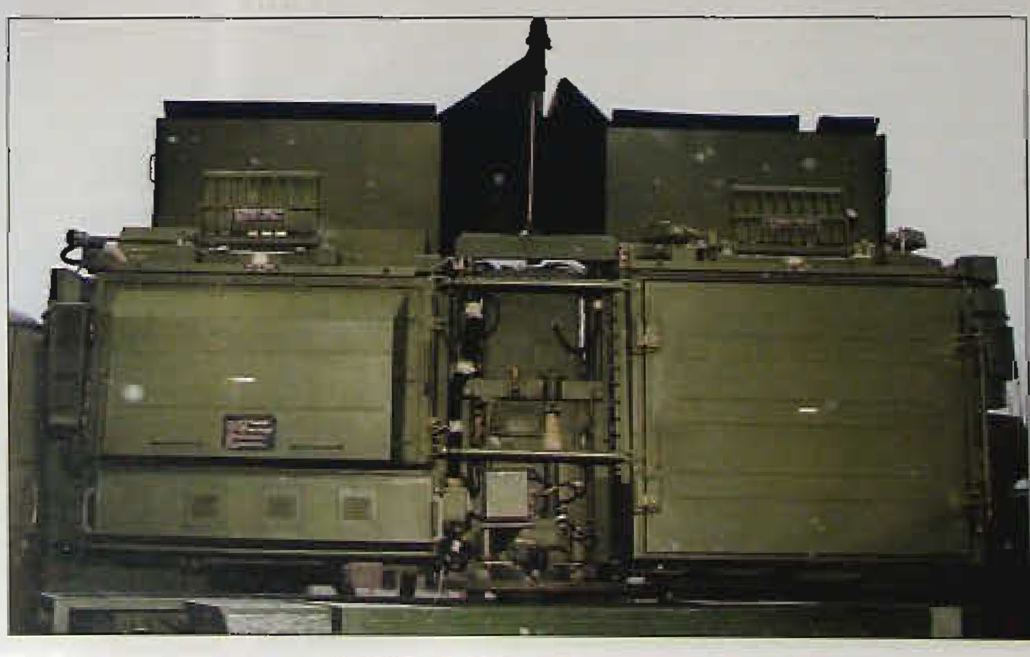
The crew of the SPN-2 jamming station is five men. The station comprises an antenna vehicle, an operations control vehicle and a power unit.

The antenna vehicle carries the following equipment:

- multi-beam receiving and transmitting antennas;
- eight side-lobe rejection antennas;
- 24-channel receiving section;
- direction-finding section;
- two-channel frequency determination and reproduction section (FDRS);
- information analysis and operation control equipment;
- computer.

The operations control vehicle carries the following equipment: a control console; two radios; a telephone set; data transmission equipment; automatic test equipment; information recording equipment; and a signal simulator.

The power unit includes a diesel-driven electric generator rated at 60 kW and an industrial power line converter.



системой контроля (обнаружение неисправности с точностью до блока, а в отдельных случаях, до группы блоков).

Время развертывания станции обученным расчетом составляет летом – 20 мин, зимой – 40 мин.

Разработчик – ФГУП «Всероссийский НИИ «Градиент» (г. Ростов-на-Дону).

The individual set of spare parts, tools and accessories included in the station's standard equipment enables the attending personnel to restore the station to normal function in the field.

The developer is the Gradient All-Russian Research Institute (Rostov-on-Don).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Рабочий диапазон частот, МГц	13333–17544
Ширина сектора одновременной работы по уровню минус 3 дБ, град.:	
при узких диаграммах направленности (УДН):	
в азимутальной плоскости	45 (+8, –2)
в угломестной плоскости	10 ±2,8
при широких диаграммах направленности (ШДН):	
в азимутальной плоскости	45 (+7, –2)
в угломестной плоскости	45 (+4, –7)
Пределы работы по угловым координатам, град.:	
по азимуту	0–360
при УДН по углу места	от –2,5 ±1,3 до 45 ±4
при ШДН по углу места	от –7,5 ±3 до 78 ±13
Точность отработки угловых координат, град.:	
по азимуту	±3,75
по углу места	±1,4
Скорость механического перемещения антенной системы, град./с:	
по азимуту	не менее 5
по углу места	не менее 2,5
Ширина парциальной диаграммы направленности (ДН) приемной антенны системы определения направления (СОН) по уровню минус 3 дБ, град.:	
при УДН:	
в азимутальной плоскости	7,8 ±1,7
в угломестной плоскости	2,5 ±0,8
при ШДН:	
в азимутальной плоскости	7,8 ±1,7
в угломестной плоскости	12,5 ±2,5
Суммарная мощность на выходах антенной решетки в зависимости от номера луча, Вт	1300 (1100, 750)
Число одновременно обслуживаемых направлений в пределах сектора одновременной работы (СОР)	2
Точность определения средней частоты спектра принимаемого сигнала, МГц:	не более 3,5
Ширина спектра маскирующей помехи, МГц:	
прицельной по частоте (1–3 канала СОВЧ)	6–19,2
заградительной по частоте	260–270
Динамический диапазон входных сигналов приемных устройств СОН и СОВЧ, дБ	до 55
Время задержки выдачи ответной помехи с момента приема сигнала перестраиваемой по частоте РЛС, мкс	не более 15
Время непрерывной работы, ч	24

Operating frequency range, MHz	13,333–17,544
Width of multi-direction operating sector on the level of –3dB, deg:	
narrow beam:	
in azimuth	45 (+8, –2)
in elevation	10±2.8
wide beam	
in azimuth	45 (+7, –2)
in elevation	45 (+4, – 7)
Operating limits, deg:	
in azimuth	0–360
in elevation (narrow beam)	from –2.5±1.3 to 45±4
in elevation (wide beam)	from –7.5±3 to 78±13
Measuring accuracy, deg:	
in azimuth	±3.75
in elevation	±1.4
Antenna rotation rate, deg/s:	
in azimuth	at least 5
in elevation	at least 2.5
Beam width of direction finding system receiving antenna on the level of –3 dB, deg:	
narrow beam:	
in azimuth	7.8 ±1.7
in elevation	2.5 ±0.8
wide beam	
in azimuth	7.8 ±1.7
in elevation	12.5 ±2.5
Antenna array total output depending on beam number, W	1,300 (1,100; 750)
Number of directions handled within a sector	2
Accuracy in determining average frequency of received signal spectrum, MHz	not more than 3.5
Width of screening spectrum, MHz:	
selective jamming (1–3 FDRS channels)	6–19.2
barrage jamming	260–270
Dynamic range of input signals of DFS and FDRS receivers, dB	up to 55
Time of delay of repeater jamming signal emission from the instant of reception of signal transmitted by frequency-agile radar, μs, max	15
Time of continuous operation, h	24

Наземная станция мощных шумовых помех СПН-3

Предназначена для защиты наземных площадных и малоразмерных объектов путем подавления помехами импульсных самолетных радиолокационных станций, в том числе РЛС бокового обзора (БО), управления оружием (УО) класса «воздух – земля», навигации и обеспечения полетов самолетов на малых высотах (ОПМВ).

Станция СПН-3 работает как автономно (по командам оператора с пульта управления), так и при централизованном управлении от автоматизированного командного пункта (по командам от АПУР и АКПБ). Она обеспечивает автоматический поиск, классификацию целей по принадлежности «свой – чужой», определение класса цели (БО, УО, ОПМВ) и параметров ее сигнала (несущую частоту, период следования и длительность импульсов, частоту измерения огибающей последовательности импульсов), выбор приоритетной цели и выдачу прицельной по частоте помехи заданной структуры в пределах сектора одновременной работы (СОР), состоящего из 24 лучей. Обработка сигнала производится одновременно с двух направлений. При этом формирование диаграмм и разделение направлений обеспечивается с помощью антенных фазированных решеток. Управление СПН-3 осуществляется специализированной ЭВМ.

В станции предусмотрены три режима работы:

– «обзор» – определение направления на излучающие цели;

– «подавление» – определение типа

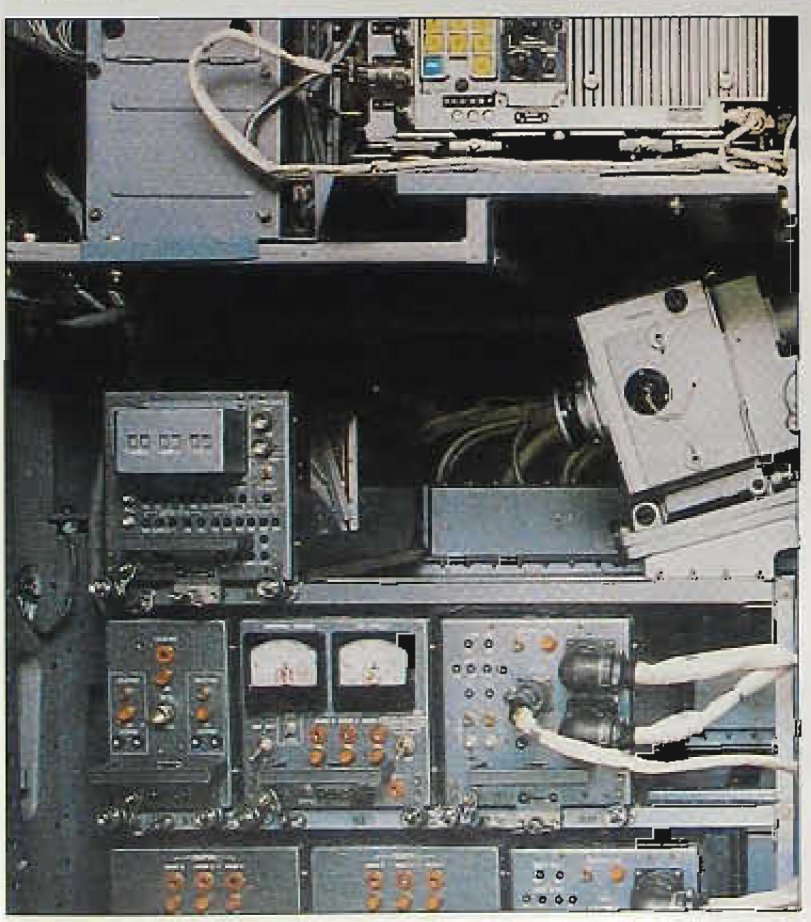
SPN-3 high-power ground-based jamming station

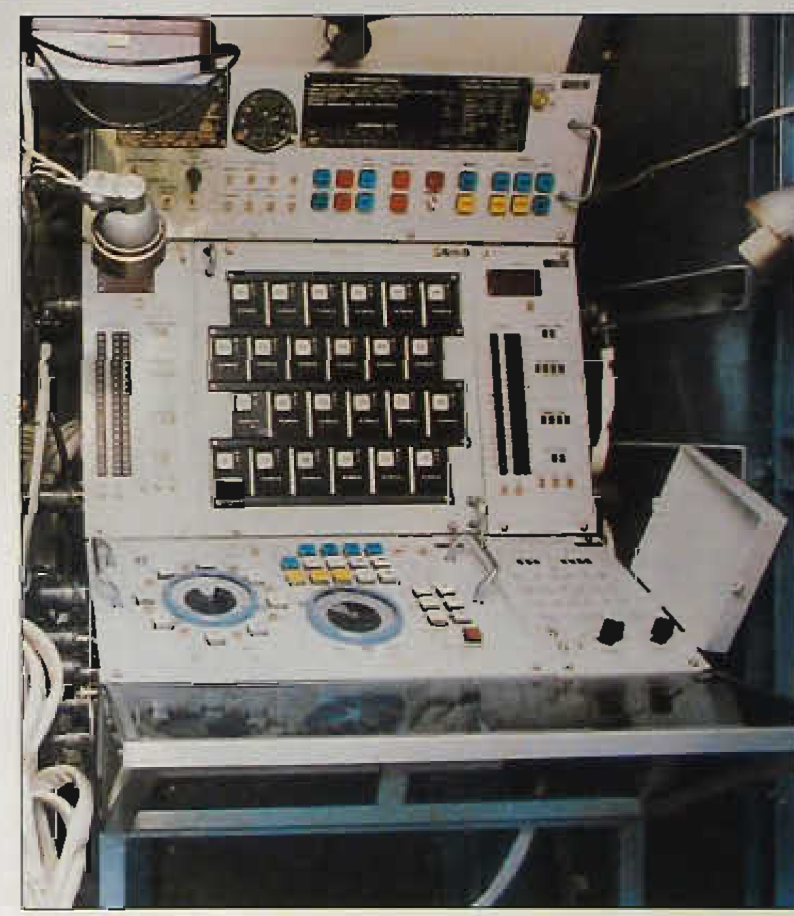
Designed to protect area and point ground objects by jamming hostile airborne pulse radars, including side-looking, air-to-surface weapon control, navigation and low-altitude flight support radars.

The SPN-3 jammer operates as a stand-alone unit (by commands from the operator's control panel) or as part of a system controlled from an automated command post (ACLCP or ABLCP). It performs automatic search, friend-or-foe identification, classification of a target (side-looking, air-to-surface weapon control or low-altitude flight support radar) and parametric analysis of its signal (carrier frequency, pulse repetition period and duration, pulse train envelope variation rate), selects a priority target and produces a spot jamming signal having a preset structure and occurring within a simultaneous operation sector (SOS) made up of 24 beams.

The signal is processed in two directions simultaneously. The generation of patterns and separation of the directions are accomplished with the use of phased-array antennas. The jammer is controlled by a special computer.

The jammer has three modes of operation:





РЛС, выбор цели, автосопровождение и подавление цели;

– «имитация» – тренировка оператора с отображением информации об имитирующей радиотехнической обстановке на пульте управления.

В состав станции входят три подвижных транспортных средства на шасси автомобиля повышенной проходимости «КамАЗ-4310»:

- машина антенная;
- машина управления;
- электростанция ЭД60-Т230П-1РАМ1.

Разработчик – ФГУП «Всероссийский НИИ «Градиент» (г. Ростов-на-Дону).

– scan-finding the direction to radiating targets;

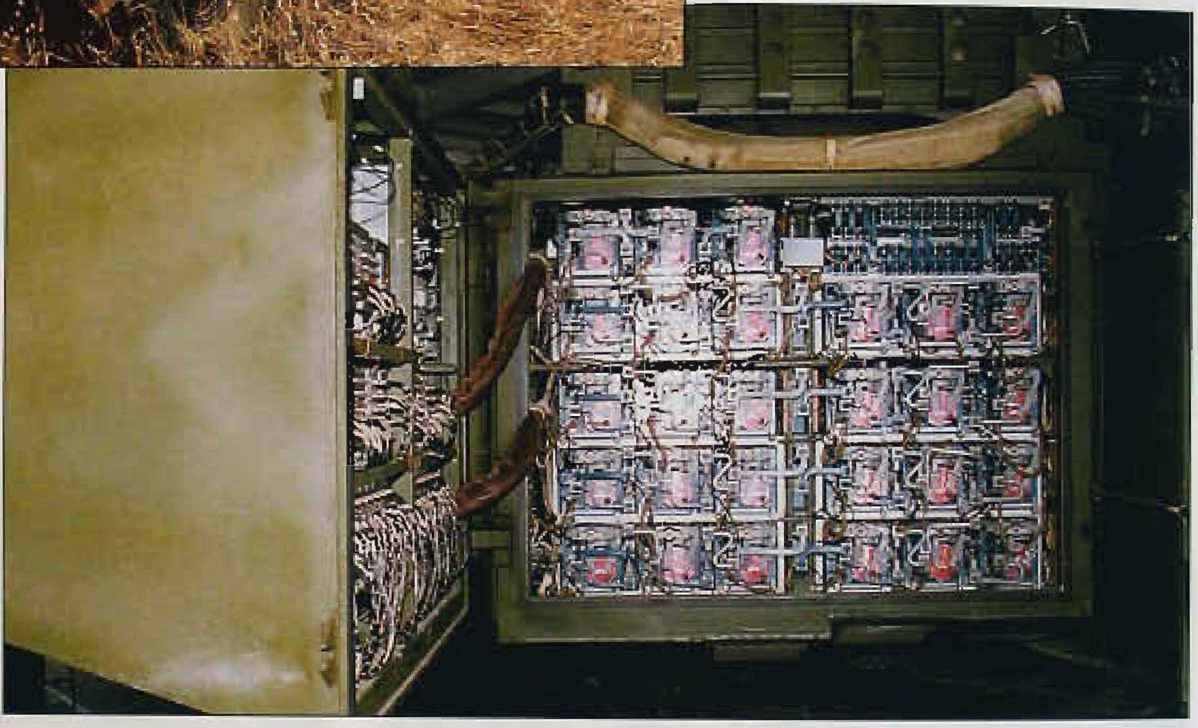
– jamming-determination of a radar type, selection, autotracking and jamming of the target;

– simulation – operator training with information on a simulated electronic environment displayed on the control panel.

The jammer is mounted on the following three vehicles using the KamAZ-4310 cross-country truck chassis:

- antenna vehicle;
- control vehicle;
- ED60-T23OP-1RAM1 power plant.

The developer is the Gradient All-Russian Research Institute (Rostov-on-Don).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Рабочий диапазон частот	в пределах 3 см
Суммарная выходная мощность, Вт	1250–2500
Чувствительность приемных устройств станции, дБ/Вт	90
Дальность, км:	
разведки бортовых РЛС	не менее 150
подавление РЛС БО	40–60
подавление РЛС ОПМВ	30–50
определение параметров сигнала и класса РЛС	не менее 80
Пределы работы по угловым координатам, град.:	
по азимуту	0–360
по углу места	от −7,5 до +78
Ширина СОР, град.:	
по азимуту	45
по углу места	45
Боевой расчет, чел.	5
Электропитание от сети переменного тока напряжением, В:	
частотой 400 Гц	220
частотой 50 Гц	380
Потребляемая мощность, кВт	50

Operating frequency band	within 3 cm
Total output power, W	1,250–2,500
Receiver sensitivity, dB/W	90
Range, km:	
detection of airborne radars	150, min
jamming of side-looking radars	40–60
jamming of low-altitude flight support radars	30–50
determination of signal parameters and radar class	80, min
Operating angular limits, deg:	
azimuth	0–360
elevation	from −7,5 to +78
SOS width, deg:	
azimuth	45
elevation	45
Crew	5
Power supply, AC, mains, V	
400 Hz	220
50 Hz	380
Power consumption, kW	50

Наземная станция мощных шумовых помех СПН-4

Предназначена для защиты наземных площадных и малоразмерных объектов путем подавления помехами импульсных самолетных радиолокационных станций (РЛС), в том числе РЛС бокового обзора (БО), управления оружием (УО) класса «воздух – земля», навигации и обеспечения полетов самолетов на малых высотах (ОПМВ).

Управление станцией помех осуществляется автономно (по командам оператора с пульта управления) или централизованно (от автоматизированного командного пункта).

Станция СПН-4 обеспечивает автоматический поиск и классификацию целей по принадлежности (свой – чужой), определение класса цели (БО, УО, ОПМВ) и параметров ее сигнала (несущую частоту, период следования и длительность импульсов, частоту изменения огибающей последовательности импульсов), выбор приоритетной цели и выдачу прицельной по частоте помехи заданной структуры в пределах сектора одновременной работы (СОР).

Обработка сигналов производится одновременно с двух направлений.

Управление станцией осуществляется специализированной ЭВМ.

В станции предусмотрены три режима работы:

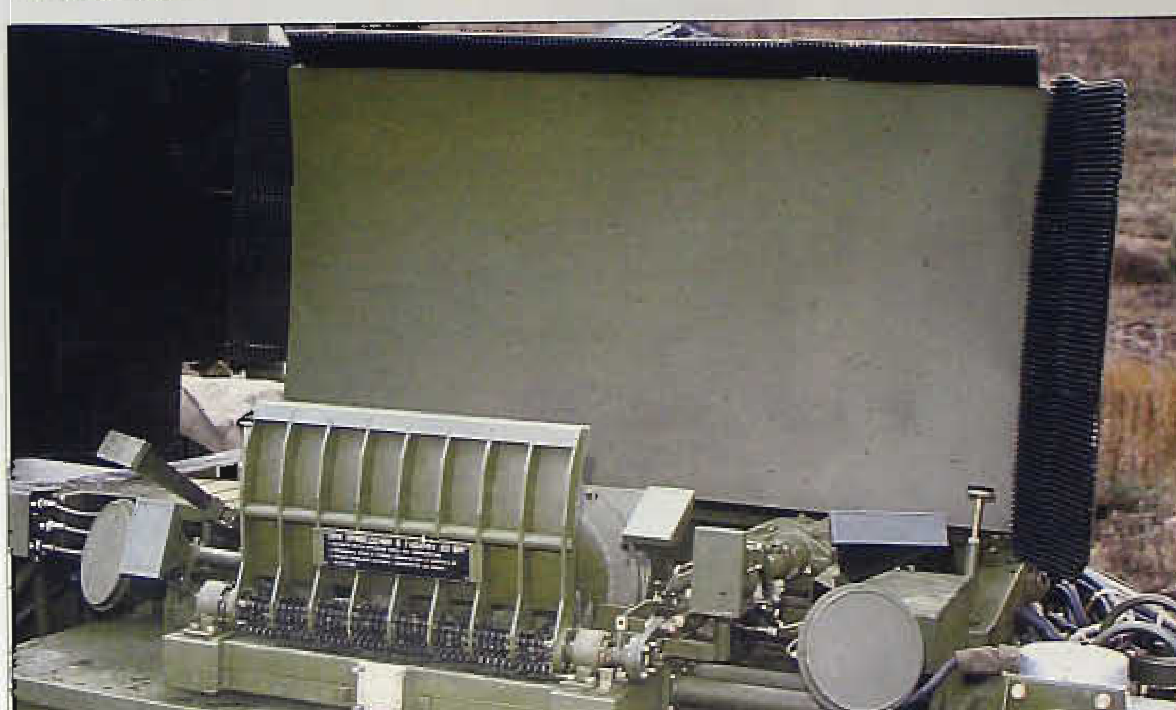
– «обзор» – определение направления на излучающие цели;

– «подавление» – определение типа РЛС, выбор цели, ее автосопровождение и подавление;

SPN-4 high-power ground-based jamming station

The purpose of the SPN-4 jamming station is to protect objects, including large areas and small targets, from surveillance by pulsed airborne radars, such as the side-looking systems, air-to-ground weapons control systems, as well as navigation and low-level flight radars. It operates autonomously, on operator commands sent by him from his control console, and in a centralized manner, when the control commands are sent to it from the automated countermeasures control (ACC) system.

The SPN-4 jamming station carries out automatic search for and identification of IFF status of electromagnetic energy emitters, determines their class (side-looking, weapons control or low-level flight radar), measures parameters of received signals (carrier frequency, pulse recurrence rate, pulse duration and pulse train envelope alteration frequency), prioritizes the detected emitters, and sends out narrow-band selective frequency jamming signals of the required composition within the operating sector. Signals coming from two directions are processed simultaneously. A specialized computer controls the jammer.



The SPN-4 jamming station has three basic modes of operation. They are:

– direction-finding or surveillance mode;

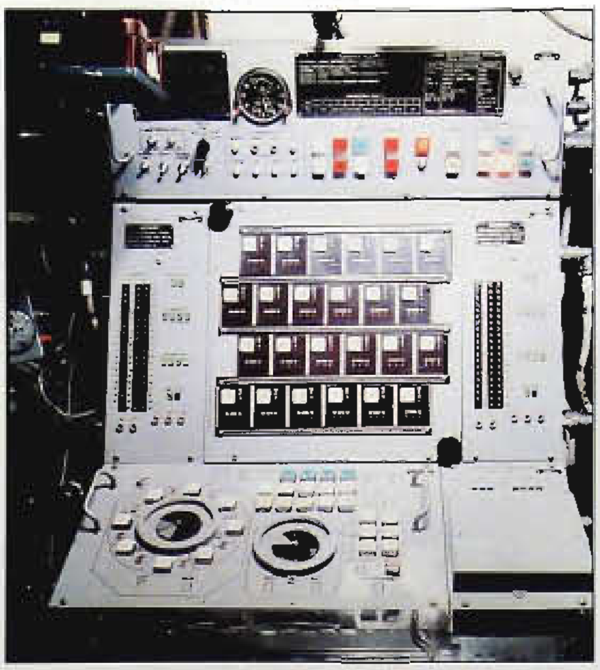
– emitter jamming mode (determination of the type of

– «имитация» – тренировка оператора с отображением информации об имитируемой радиотехнической обстановке на пульте управления.

В состав станции СПН-4 входят три подвижные транспортные единицы на шасси автомобиля повышенной проходимости, машина антенная, машина управления, электростанция.

Боевой расчет, обслуживающий станцию, состоит из пяти человек. Для поддержания комфортных условий экипажа машина управления оборудована системой кондиционирования.

Наличие в составе СПН-4 одиночного комплекта запасного имущества и принадлежностей (ЗИП) позволяет восстанавливать работоспособность станции в полевых условиях. СПН-4 обеспечивает устойчивую работу при температуре окружающей среды от –50 до +40 °С и относительной влажности до 98% при температуре +25 °С.



emitting radar system, emitter acquisition, automatic tracking and jamming);

– simulation mode (operator training, including the display of information about simulated electronic emitter on the control console).

The equipment set of the SPN-4 jamming station includes three cross-country trucks, including an antenna truck, an operations control truck and a power generating unit truck.

A crew of five operates the station. For crew comfort, the operations control truck is outfitted with an air conditioning system. An individual set of spare parts, tools and accessories available to the station enables the crew to restore the equipment to normal function in the field. The station operates normally at an ambient air temperature ranging from –50 to +40 °C and relative air humidity up to 98 percent at +25 °C.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Рабочий диапазон частот	сантиметровый
Суммарная мощность, излучаемая передатчиком, Вт	1250–2500
Дальность, км:	
разведки РЛС УО, РЛС БО, РЛС ОПМВ	не менее 150
определения параметров системы и класса РЛС	не менее 80
подавления РЛС УО	не менее 40–60
подавления РЛС ОПМВ	не менее 30–50
Пределы работы по угловым координатам, град.:	
по азимуту	360
по углу места	от –2,5 до +45 (узкая диаграмма направленности); от –7,5 до +78 (широкая диаграмма направленности)
Ширина сектора одновременной работы, град.:	
по азимуту	45
по углу места	45
Точность определения средней частоты спектра принимаемого сигнала, МГц	не хуже 3,5
Ширина спектра, маскирующего помехи, МГц:	
прицельной по частоте	6–19,2
заградительной	230–240
Число РЛС, подавляемых одновременно:	
РЛС БО	не менее 2
РЛС ОПМВ	не менее 2
РЛС УО	не менее 6
Время задержки выдачи ответной помехи с момента приема сигнала перестраиваемой по частоте РЛС, мкс	не более 15
Максимальное время непрерывной работы, ч	24
Напряжение питания от сети переменного тока, В:	
частотой 400 Гц (от собственного генератора)	220
частотой 50 Гц	380
Потребляемая мощность, кВт	50

Operating frequency band	SHF
Total transmitter output, W	1,250–2,500
Range, km:	
surveillance of weapons control, side-looking and low-level flight radars	at least 150
determination of emitter parameters and class	at least 80
jamming of side-looking radar	at least 40–60
jamming of low-level flight radar	at least 30–50
Operating limits, deg:	
in azimuth	360
in elevation	from –2.5 to +45 (narrow beam) from –7.5 to +78 (wide beam)
Width of operating sector, deg:	
in azimuth	45
in elevation	45
Accuracy in determining middle frequency of received signal spectrum, MHz	not worse than 3.5
Width of screening spectrum, MHz:	
selective jamming	6–19.2
barrage jamming	230–240
Radar systems jammed simultaneously:	
side-looking radars	at least 2
low-level flight radars	at least 2
weapons control radars	at least 6
Time of delay of repeater jamming signal emission from the instant of reception of signal transmitted by frequency-agile radar, µs, max	15
Time of continuous operation, h, max	24
Supply voltage, V:	
from 400 Hz AC mains (from own generator)	220
from 50 Hz AC mains	380
Power requirement, kW	50

Модернизированная станция помех СПН-30

Предназначена для радиоэлектронного подавления (РЭП) в расширенном рабочем диапазоне частот существующих, в том числе прошедших модернизацию РЛС воздушного базирования для защиты наземных и воздушных объектов. Обеспечивается подавление по основному лучу и боковым лепесткам диаграммы направленности следующих классов бортовых РЛС:

- бокового обзора;
- разведывательно-ударных комплексов;
- управления оружием;
- обеспечения полетов на малых высотах;
- многофункциональных.

В станции формируются следующие виды помех:

- квазинепрерывные;
- многократно-импульсные или ответные по времени;
- шумовые прицельные по частоте и сопряженные по спектру.

В результате модернизации станция СПН-30 приобретает современный облик, повышаются быстродействие, надежность, ремонтопригодность, улучшаются массогабаритные характеристики, уменьшается энергопотребление.

В состав модернизированной станции входят:

- машина антенная;
- машина управления;
- электростанция;
- комплект кабелей и жгутов;
- эксплуатационная документация.

SPN-30 upgraded jamming station

The SPN-30 upgraded jamming station is intended for electronic suppression of current (including upgraded) and future airborne radars in order to protect ground-based and air objects. It features an extended operating frequency range and is capable of jamming the main lobe and the side lobes of the following types of radar:

- side-looking radars;
- radars in service with information-gathering and strike systems;
- weapons control radars;
- low-level flight radars;
- multi-functional radars.

The SPN-30 upgraded jamming station generates:

- quasi-continuous jamming signals;
- multiple-pulse or repeat jamming signals;
- selective frequency noise jamming signals.

As a result of the upgrades made to the SPN-30 jamming station, it looks up-to-date and its reaction, reliability, maintainability, as well as weight, size and power consumption characteristics have been improved. The upgraded station includes:

- antenna vehicle;
- operations control vehicle;
- power generating unit;
- cables;
- service papers.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, ГГц	8–12
Энергетический потенциал, дБ (Вт):	
при узкой диаграмме направленности	68
при широкой диаграмме направленности	54
Эквивалентная чувствительность при приеме сигналов, дБ (Вт):	
менее 100 мкс	минус 123
более 100 мкс	минус 140
Динамический диапазон сигналов, дБ, не менее	60
Параметры анализируемых сигналов:	
простых импульсных:	
по длительности, мкс	0,1–5
по частоте повторения, кГц	0,25–300
сложных ЛЧМ с крутизной внутриимпульсной модуляции:	
по длительности, мкс	1–300
по частоте повторения, кГц	0,5–10
крутизна внутриимпульсной перестройки частоты, МГц/мкс	не более 3
Поляризация на прием и передачу	наклонная
Пределы работы, град.:	
по азимуту	360
по углу места	1–70
Боевой расчет, чел.	4

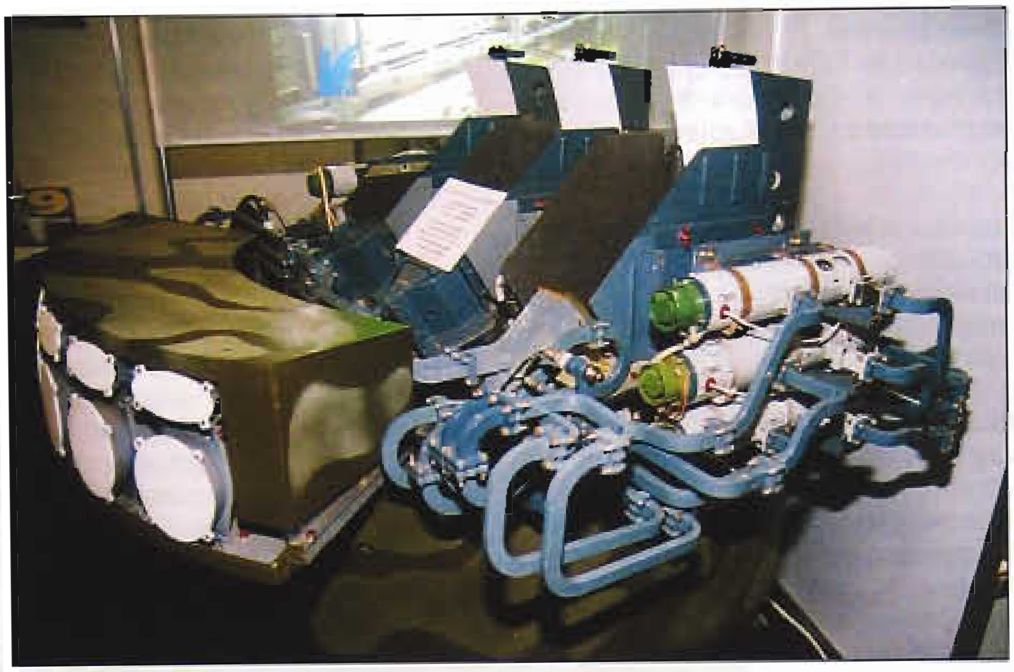
Operating frequency range, GHz	8–12
Power potential, dB (W):	
narrow beam	68
wide beam	54
Equivalent sensitivity in receiving the signals, dB (W):	
below 100 µs	–123
above 100 µs	–140
Signal dynamic range, dB, min	60
Parameters of analyzed signals:	
ordinary pulse signals:	
duration, µs	0.1–5
recurrence rate, kHz	0.25–300
composite LFM with interpulse modulation:	
duration, µs	1–300
repetition frequency, kHz	0.5–10
Intrapulse frequency agility, MHz/ms, max	3
Transmit-receive polarization	slant
Coverage, deg:	
in azimuth	360
in elevation	1–70
Crew	4

Модернизированная станция активных помех СПН-40

Предназначена для защиты наземных объектов от наблюдения их самолетными радиолокационными станциями – многофункциональными РЛС.

В модернизированной станции значительно улучшены тактико-технические и эксплуатационные характеристики ранее выпущенных станций СПН-40.

Антенное устройство станции представляет собой фазированную решетку, состоящую из шести рупорных излучателей, и предназначено для приема и передачи СВЧ сигналов в диапазоне 13,3–17,5 ГГц.



Modernized type SPN-40 active jamming station

Modernized type SPN-40 active jamming station is intended for the protection of surface facilities against their being observed by aircraft radars – multifunctional radars.

In modernized stations the tactics and technical specifications as well as performance specifications of the manufactured earlier type SPN-40 stations have been considerably improved.

The station antenna assembly is a phased array, consisting of six horn-type radiators and is intended for receiving and transferring microwave signals within the band of 13.3–17.5 GHz.

Тренажер оператора станций помех СПН-2 и СПН-4 ТОСП-248

Предназначен для обучения и тренировки операторов станций помех СПН-2 и СПН-4 во всех основных и вспомогательных режимах боевой работы, а также контроля обученности и предварительного отбора кандидатов в операторы.

В состав тренажера входят: пульт оператора станции помех, персональная ЭВМ с устройством ввода-вывода, комплект кабелей, комплект ЗИП одиночный, эксплуатационная документация.

Тренажер ТОСП-248 обеспечивает:

– моделирование более 50 излучающих самолетных радиолокационных станций, работающих в режимах: бокового обзора, управления оружием, полета на малых высотах, неопознанного класса, а также отображение информации о параметрах целей, азимуте излучения и их количестве;

– имитацию неисправности и отображение на экране монитора подсказки способов их отыскания и устранения;

– обработку результатов работы (количество ошибок, время выполнения задания) и выдачу их на экран или печатающее устройство для последующих контроля обученности, оценки обучаемого, и предварительного отбора кандидатов в операторы.

TOSP-248 trainer for operators of SPN-2 and SPN-4 jammers

Intended to train and drill operators of the SPN-2 and SPN-4 jammers in all basic and auxiliary modes of combat activity as well as to check the training standard of operators and to preliminarily select men for this job.

The trainer comprises a jammer operator's control panel, a personal computer with input-output device, a set of cables, a single SPTA set and service papers.

The TOSP-248 trainer performs the following function:

– modeling over 50 emitting airborne radars (side looking, weapon control, tow altitude flight, unidentified) and presenting data on parameters of targets, their number and azimuth of emission;

– simulating malfunctions and displaying prompting for their finding and elimination on the monitor screen;

– processing the results of work (number of mistakes, time of assignment accomplishment) and displaying them on the screen or printer for the subsequent check of training standard, trainee's assessment and preliminary selection of would-be operators.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество обучаемых, чел.	1
Время:	
подготовки изделия к работе, мин	не более 5
непрерывной работы, ч	16 с перерывом на 1 ч через 8 ч работы
Электропитание	сеть переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, кВт	не более 1,2
Масса, кг	120
Срок службы тренажера при наработке не менее 40000 ч, годы	10

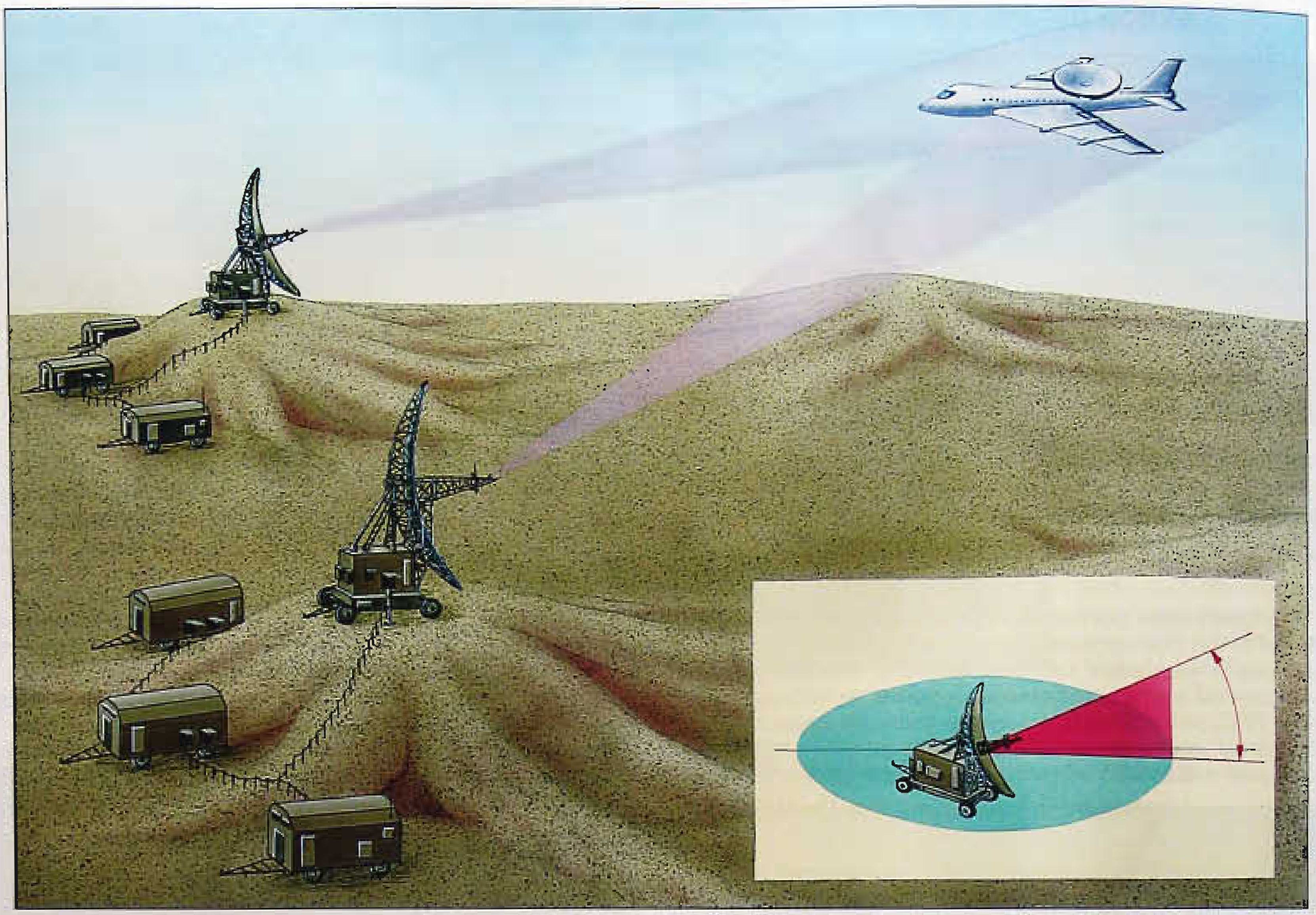
Number of trainees	1
Time of:	
article preparation for operation, min	5, max
continuous operation, h	16 with one-hour interval after 8 h of operation
Power supply	220 V 50 Hz AC mains
Maximum power consumption, kW	1,2
Weight, kg	120
Service life with at least 40,000 operating hours, years	10

Наземный комплекс мощных помех «Пелена-1»

Предназначен для радиоэлектронного подавления РЛС АМ/АРУ-1(2) самолета дальнего радиолокационного обнаружения и наведения системы АВАКС с автоматическим наведением частоты создаваемых помех на несущие частоты РЛС, работающей в режиме быстрой перестройки. При этом исключается обнаружение радиолокационной станцией воздушных объектов с эффективной площадью

Pelena-1 high-power ground-based jamming system

The Pelena-1 jamming system is designed to suppress the AM/ARU-1(2) airborne radar equipping the airborne early warning and control system (AWACS) aircraft. It automatically changes frequency of generated jamming signals to counter the carrier frequencies of the target radar operating in the frequency-hopping mode. The airborne radar is rendered unable to detect air targets with radar cross section (RCS) below 10–15 m^2. Radar-to-protected object



рассеивания до 10–15 $м^2$. Дальность «РЛС – прикрываемый объект» – 50–80 км; «комплекс – РЛС» – до 250 км.

В состав комплекса входят:
- прицеп антенный;
- прицеп силовой;
- прицеп управления;
- электростанция;
- комплект ЗИП-0;
- комплект кабелей и жгутов;
- комплект ЭД.

distance is 50–80 km and jamming system-to-radar distance is up to 250 km.

The Pelena-1 jamming system consists of:
- antenna trailer;
- power unit trailer;
- control equipment trailer;
- power generating unit;
- set of spare parts, tools and accessories, ZIP-0;
- cables;
- service papers.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Сектор подавления бортовой РЛС, град.	не менее ±45
Вероятность:	
подавления бортовой РЛС	не менее 0,8
поражения комплекса противорадиолокационными ракетами	не более 0,2
Пределы работы, град.:	
по азимуту	0–360
по углу места	от –1 до +25
Сектор автоматического поиска по азимуту, град.	30; 60; 120
Потребляемая мощность, кВт	80
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °С	от –50 до +40
относительная влажность при температуре +25 °С, %	98
Боевой расчет, чел.	7
Глубина функционального контроля	до сменного блока
Скорость по азимуту при вращении вкруговую, град./с	не менее 36

Airborne radar suppression sector, deg, min	±45
Probability of:	
airborne radar suppression, min	0.8
destruction of system by antiradiation missiles, max	0.2
Operating limits, deg:	
in azimuth	0–360
in elevation	from –1 to +25
Sector of automatic search in azimuth, deg	30; 60; 120
Power requirement, kW, max	80
Operating conditions:	
ambient air temperature, °C	from –50 to +40
relative air humidity at +25 °C, %	98
Crew	7
Built-in function test	down to replacement unit
Rate of circular rotation in azimuth, deg/s	36, min

Наземный комплекс радиоэлектронного подавления РЛС разведывательно-ударных комплексов

Предназначен для прикрытия наземных, в том числе малоразмерных, объектов вооружения и военной техники путем радиоэлектронного подавления (РЭП) по главному лепестку диаграммы направленности антенны (ДНА) бортовой радиолокационной станции (РЛС) разведывательно-ударных комплексов (РУК), работающей в режиме обзора земной поверхности с картографированием и селекцией движущихся целей, а также РЛС тактической авиации, в том числе РЛС бокового обзора.

Состав комплекса:

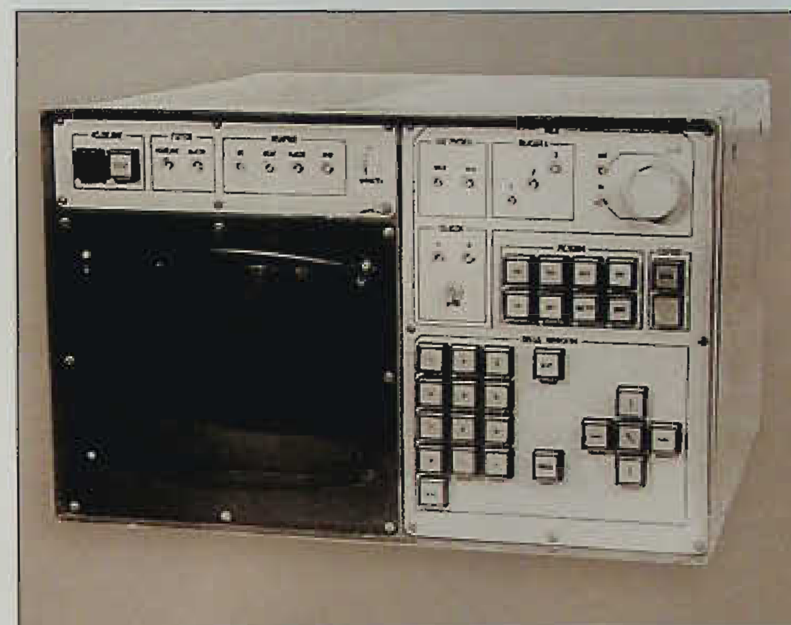
- аппаратура, включая агрегат первичного электропитания, размещенная на одной транспортной базе;
- одиночный комплект ЗИП;
- комплект эксплуатационной документации.

Ground-based system for jamming the radars of hostile surveillance and strike systems

The main mission of radar jamming system is to protect ground-based weapons and military equipment by jamming the airborne radars of hostile surveillance and strike systems (SSS) and the tactical aircraft radars, including the side-looking radars. The radar jamming system affects the main beam produced by the antennas of these radars when they operate in the earth's surface surveillance, terrain mapping and moving-target indication modes.

The radar jamming system comprises:

- basic equipment, including primary power source, carried on one vehicle;
- individual set of spare parts, tools and accessories;
- service documentation.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот (перекрывается тремя поддиапазонами)	сантиметровый
Простые импульсные принимаемые и анализируемые сигналы:	
длительность, мкс	1–5
частота повторения, кГц	0,25–10
ЛЧМ импульсные:	
длительность, мкс	1–25 (60–300)
ширина спектра, МГц	1–20 (3)
частота повторения, кГц	0,5–3,0 (0,5–3,0)
Поляризация принимаемых сигналов	вертикальная, горизонтальная
Сектор, град.:	
боевой работы по угловым координатам, (азимут х угол места)	120x15
РЭП относительно главного лепестка ДНА РЛС РУК	2x2
Дальность разведки и подавления РЛС, км:	
РУК	80–200
тактической авиации	30–100
Поляризация излучаемых сигналов	хаотичная
Боевой расчет, чел.	2
Средняя наработка на отказ, ч	не менее 200

Operating frequency range (three overlapping subranges)	centimeter
Pulse signals received and analyzed:	
duration, µs	1–5
repetition frequency, kHz	0,25–10
LFM:	
duration, µs	1–25 (60–300)
spectrum width, MHz	1–20 (3)
repetition frequency, kHz	0.5–3.0 (0.5–3.0)
Polarization	vertical horizontal
Sector, deg:	
operating (azimuth x elevation)	120x15
EW retative to main lobe	2x2
Radar detection and suppression range, km:	
SSS	80–200
tactical aviation	30–100
Polarization	chaotic
Crew	2
MTBF, h	at least 200

Наземный комплекс маломощных передатчиков помех

Предназначен для радиоэлектронного подавления РЛС AM/АРУ-1(2) самолета дальнего радиолокационного обнаружения и наведения системы АВАКС по главному лепестку диаграммы направленности антенны при работе РЛС в импульсно-доплеровском режиме со сканированием и без сканирования луча по углу места, в импульсном и комбинированном режимах обнаружения воздушных целей.

Комплектация:
- комплект передатчиков помех (ПП) – 6 шт;
- пункт управления (ПУ);
- комплект кабелей и жгутов;
- комплект ЭД.

Состав комплекса:
- антенная система;
- аппаратура обнаружения, селекции и воспроизведения сигналов РЛС;
- исполнительное устройство аппаратуры управления по радиоканалу;
- аккумуляторная батарея.

В состав ПУ входят:
- аппаратура управления по радиоканалу;
- средства оперативно-командной радиосвязи;
- комплект ЗИП.

Ground-based low-power jamming transmitter system

The purpose of the low-power transmitter system is to suppress the AM/ARU-1(2) airborne radar equipping the airborne early warning and control system (AWACS) aircraft. The system suppresses its main beam when the radar operates in the pulse Doppler mode with the beam scanning or not scanning in elevation, as well as in the pulsed and combined modes of air threat detection.

The system's standard delivery set includes:
- six jamming signal transmitters;
- control post;
- cables;
- service documentation.

The system's major components are:
- antenna system;
- radar signal acquisition, selection and reproduction equipment;
- actuating device of radio control subsystem;
- storage battery.

The control post includes:
- control equipment operating over a radio link;
- operational and command communications equipment;
- set of spare parts, tools and accessories.

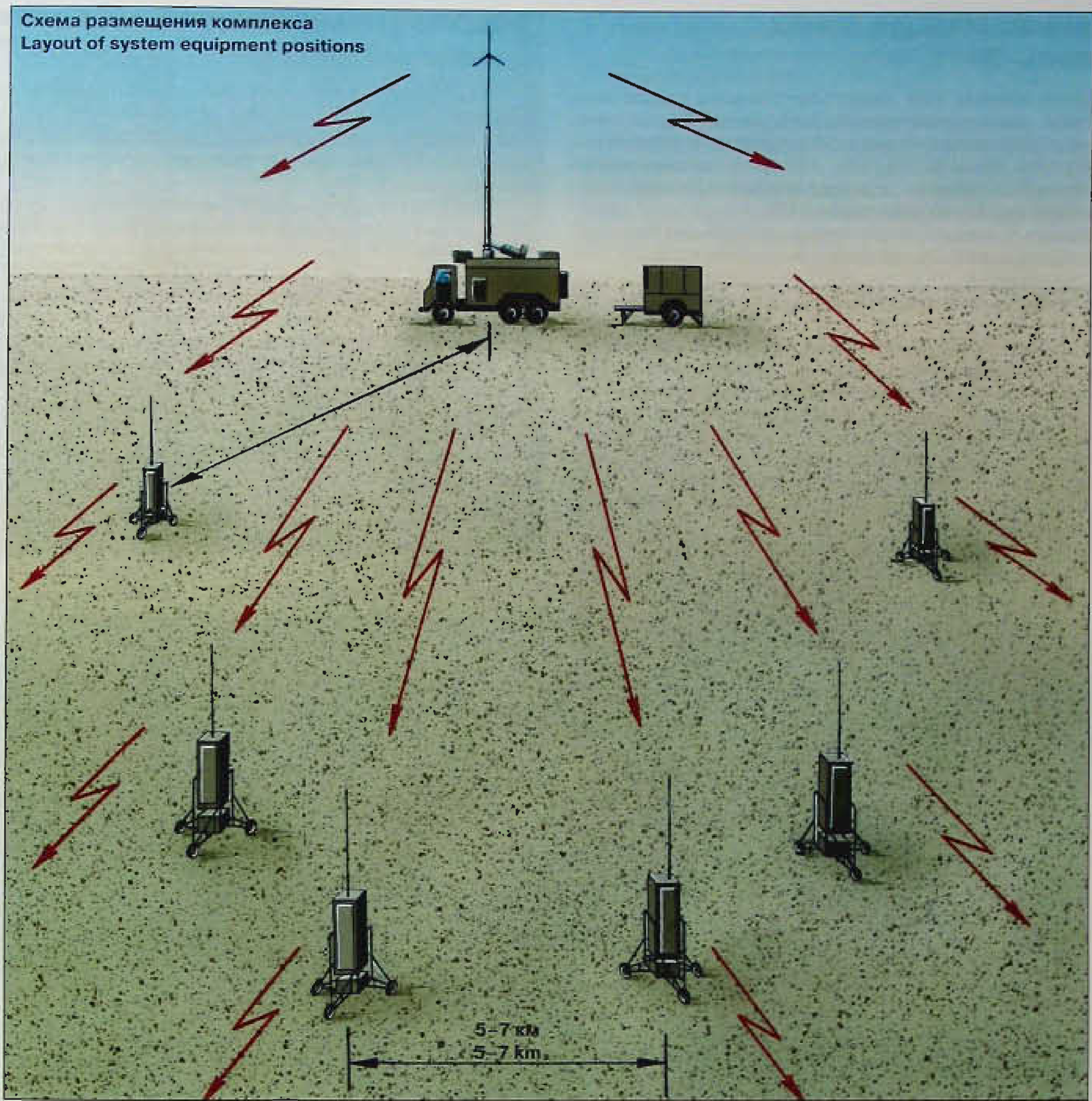


Схема размещения комплекса
Layout of system equipment positions

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот	сантиметровый
Спектральная плотность мощности передатчика помех (ПП), Вт/МГц	не менее 10
Виды помех	квазишумовая прицельно-заградительная по частоте
Ширина спектра помехи, МГц	не более 5
Пределы работы, град.:	
по азимуту	не менее 60
по углу места	1–6
Эквивалентная чувствительность, дБ (Вт)	не более минус 70
Максимальное удаление ПП от РЛС, км	250
Расстояние между прикрываемым объектом и РЛС, км	не более 80
Время непрерывной работы ПП, ч:	
от промышленной сети 220 В, 50 Гц	24
от аккумуляторной батареи	12
Масса аппаратуры ПП, кг	до 80
Боевой расчет, чел.	2

Operating frequency band	SHF
Transmitter spectral power density, W/MHz, min	10
Jamming type	quasi-noise selective frequency barrage
Jamming spectrum width, MHz, max	5
Coverage, deg:	
in azimuth	not below 60
in elevation	1–6
Equivalent sensitivity, dB (W), max	–70
Maximum transmitter distance from radar, km	250
Distance between protected object and target radar, km, max	80
Time of continuous operation of transmitter, h:	
power is drawn from 220 V 50 Hz industrial power line	24
power is drawn from battery	12
Weight of transmitter, kg	up to 80
Crew	2

Наземная станция помех «Тополь–Э»

Предназначена для радиоэлектронного подавления бортовой радиолокационной станции (РЛС) системы дальнего радиолокационного обнаружения и управления (ДРЛО) типа AN-APS-125, 138, 139, устанавливаемых на самолетах Е-2С «Хокай», и может применяться автономно или в составе систем разведки и ПВО.

Станция позволяет по сигналам, излучаемым бортовой РЛС, обнаруживать, пеленговать и сопровождать по азимуту самолеты Е-2С и осуществлять радиоэлектронное подавление их бортовой РЛС в реальном масштабе времени.

В состав станции помех «Тополь-Э» входят: машина аппаратная и машина электропитания – два кузова-фургона, установленные на автомобилях «Урал» или «КамАЗ» (мобильный вариант) или в два кузова-контейнера (полустационарый вариант).

В машине аппаратной размещены:
- антенная система с приводом вращения;
- аппаратура обнаружения, пеленгации, селекции и воспроизведения;
- выходные усилители мощности;
- выносной пульт управления;
- средства оперативно-командной связи;

Topol–E ground–based electronic countermeasures set

The Topol-E ground electronic countermeasures set is intended for electronic warfare of type AN-APS-125, 138, 139 long-range radar detection and guidance systems of airborne radar, the systems being mounted on type E-2C Hawkeye aircraft.

The ECM set can be used either individually, or as part of aerial reconnaissance and air defense (AD). The ECM set ensures detection, direction-finding and tracking of type E-2C aircraft along azimuth by airborne radar emitted signals and fulfills electronic warfare of their airborne radar in real time.

The Topol-E electronic countermeasures set comprises equipment room and power supply room that are two box bodies, mounted on type Ural and KamAZ vehicles (portable variant) or two container bodies (semi portable variant).

Equipment room accommodates the following facilities:
- aerial system with rotator;
- detection, direction-finding, selection and reproduction equipment;
- power output amplifiers;
- remote control panel;
- on-line control communication means;
- SPTA-0 set;
- set of operational documents.

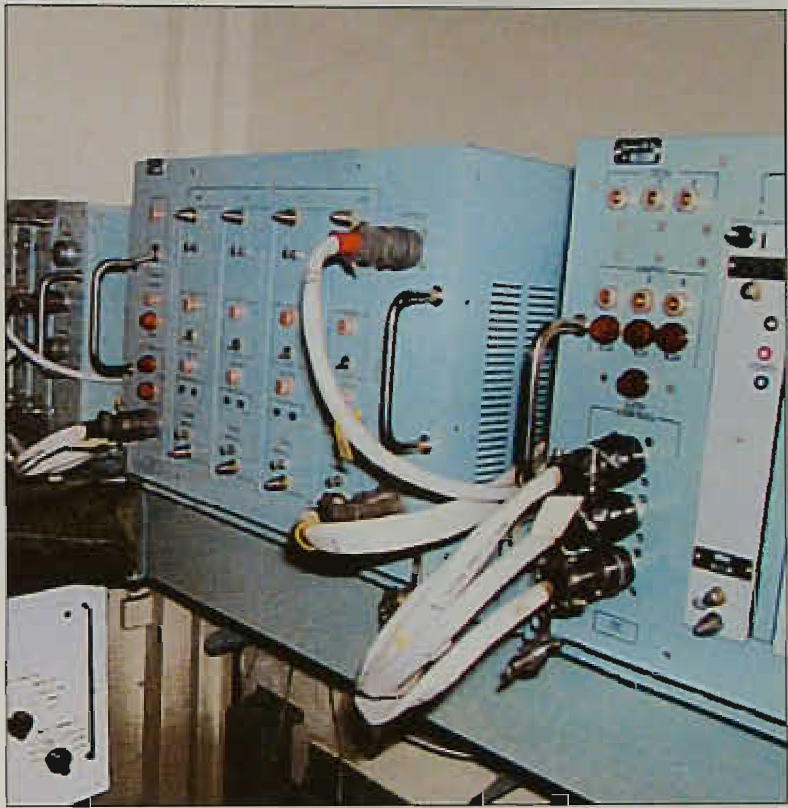
- комплект ЗИП-0;
- комплект эксплуатационной документации.

В состав машины электропитания входят:
- два дизеля-генератора (основной и резервный);
- преобразователь частоты;
- пульт контроля и управления;
- средства оперативно-командной связи.

Станция помех «Тополь-Э» обеспечивает:
- автоматизированный поиск, обнаружение и измерение параметров сигналов бортовой РЛС самолета ДРЛО Е-2С «Хокай»;
- пеленгование самолета Е-2С по принятым сигналам, излучаемым бортовой РЛС;
- отображение параметров сигналов и пеленга источника излучения;
- сбор, накопление, сравнительный анализ характеристик излучения бортовой РЛС самолета Е-2С;
- автоматизированная подготовка форматированных донесений.

Power supply room accommodates the following facilities:
- two diesel alternators (main and reserve);
- frequency converter;
- control panel;
- on-line control communication means.

The Topol-E electronic countermeasures set provides the following:
- automatic search, detection, and measurement of airborne radar signal parameters of type long range radar detection E-2C Hawkeye aircraft;
- direction-finding of type E-2C plane in accordance with the received signals, emitted by airborne radar;
- displaying of signal parameters and radiation source bearing;
- compilation, accumulation, comparative analysis of airborne radar radiation characteristics of type E-2C aircraft;
- computer-aided preparation of formatted reports.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	дециметровый
Энергетический потенциал сигнала помехи, обеспечивающий подавление по главному и боковым лепесткам диаграммы направленности антенны РЛС, кВт	не менее 100
Вид помехи	шумовая прицельно-заградительная по частоте
Сектор работы, град.:	
по азимуту	не менее ±85
по углу места	1-15
Эквивалентная чувствительность аппаратуры обнаружения, дБ (Вт)	не более -90
Максимальное удаление СП от РЛС, км	не более 250
Границы зоны эффективной защиты самолетов от обнаружения бортовой РЛС, км	60-80
Состав расчета, чел.	3
Время развертывания, мин	не более 30
Электропитание станции помех, В/Гц	380/50 (трехфазное)
Время непрерывной работы, ч	не менее 24

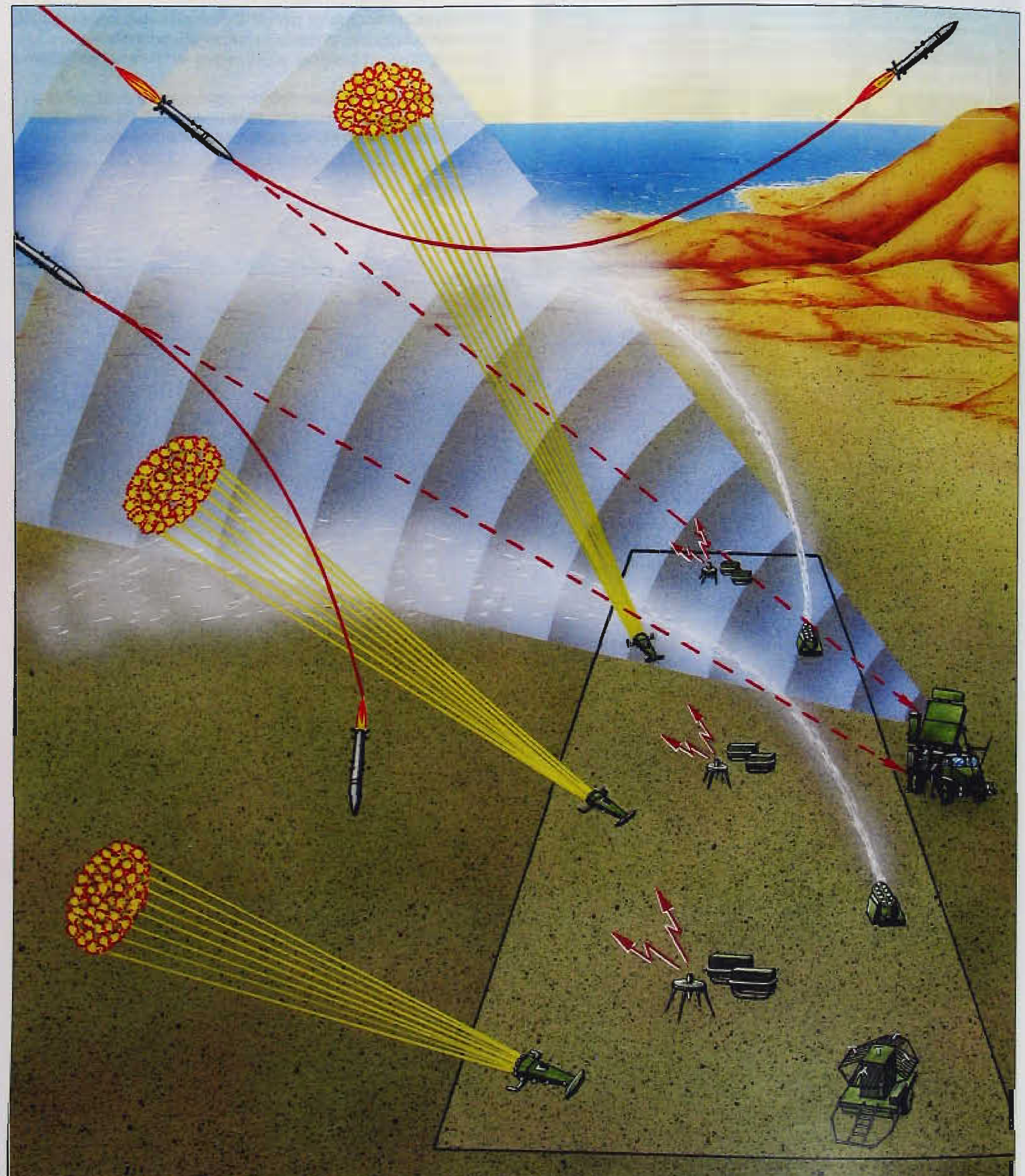
Operating band, MHz	ultra-high frequency
Power voltage of ECM signal, providing main lobe and side lobe blanking of radar directional pattern, kW	not less than 100
Type of jamming	spot barrier frequency jamming
Operation sector, deg:	
according to angle of azimuth	not less than ±85
according to angle of elevation	1-15
Equivalent sensitivity of detection equipment, dB (W)	not exceeding -90
Maximum moving off ECM facility from radar, km	not exceeding 250
Boundaries of the area of aircraft effective protection from detection of airborne radar, km	60-80
Calculated personnel, persons	3
Set up time, min	not exceeding 30
Power supply of electronic countermeasures set, V/Hz	380/50 (three-phase)
Continuous operation time, h	not less than 24

Средство защиты радиолокационных станций от противорадиолокационных ракет «Газетчик-Е»

Предназначено для защиты РЛС от противорадиолокационных ракет (ПРР) путем кратковременного выключения их излучения по командам автономного обнаружителя ПРР в сочетании с использованием отвлекаю-

Gazetchik-E system of radar protection against antiradar missiles

The Gazetchik-E system protects radar stations against antiradar missiles by switching off their emission for a short time on commands generated by an autonomous antiradar missile detection unit. Additionally, it employs



deception jamming devices using the radar operating frequency band and deploys aerosol and chaff screens to lead astray antiradar missiles fitted with IR, TV and active radar homing seekers.

The Gazetchik-E system comprises:

- antiradar missile detection unit;
- deception jamming emitter using the protected radar operating frequency band;
- aerosol and chaff dispensers;
- system-to-radar mating unit.

There are different versions of the system: with and without aerosol and chaff dispensers.

щих устройств в частотном диапазоне РЛС, а также постановкой аэрозольных и дипольных помех системам наведения ПРР с тепловыми, телевизионными и активными радиолокационными головками самонаведения.

Состав:

- обнаружитель ПРР;
- отвлекающее устройство в частотном диапазоне защищаемой РЛС;
- средства постановки аэрозольных и дипольных помех;
- блок сопряжения с РЛС.

Предусмотрены различные варианты комплектации изделия – со средствами постановки аэрозольных и дипольных помех и без них.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Зона обзора обнаружителя ПРР:	
по азимуту, град.	360
по углу места, град.	+10 – +90
излучения отвлекающих устройств:	
по азимуту, град.	360
по углу места, град.	+10 – +60
Вероятность защиты:	
от одной ПРР типа ХАРМ	не менее 0,85
от одной ПРР с тепловой, телевизионной или активной радиолокационной головками самонаведения	0,85–0,95
Режим боевой работы	автоматический
Система электропитания	от защищаемой РЛС
Наработка на отказ, ч:	
обнаружителя ПРР	500
отвлекающих устройств	500
Среднее время восстановления, ч	0,5
Время включения, с	30
Время свертывания (развертывания), мин	60–90 (в зависимости от комплектации)

Coverage of antiradar missile detection unit:	
in azimuth, deg	360
in elevation, deg	+10 to +90
Coverage of deception jamming emitter:	
in azimuth, deg	360
in elevation, deg	+10 to +60
Probability of protection against:	
one HARM-type antiradar missile	at least 0.85
one HARM-type antiradar missile fitted with IR, TV or active radar homing seeker	0.85–0.95
Operating mode	automatic
Power supply	from protected radar
MTBF, h:	
antiradar missile detection unit	500
deception jamming emitters	500
Mean recovery time, h	0.5
Switch-on time, s	30
Close-down time, min	60–90 (depending on the delivery set)

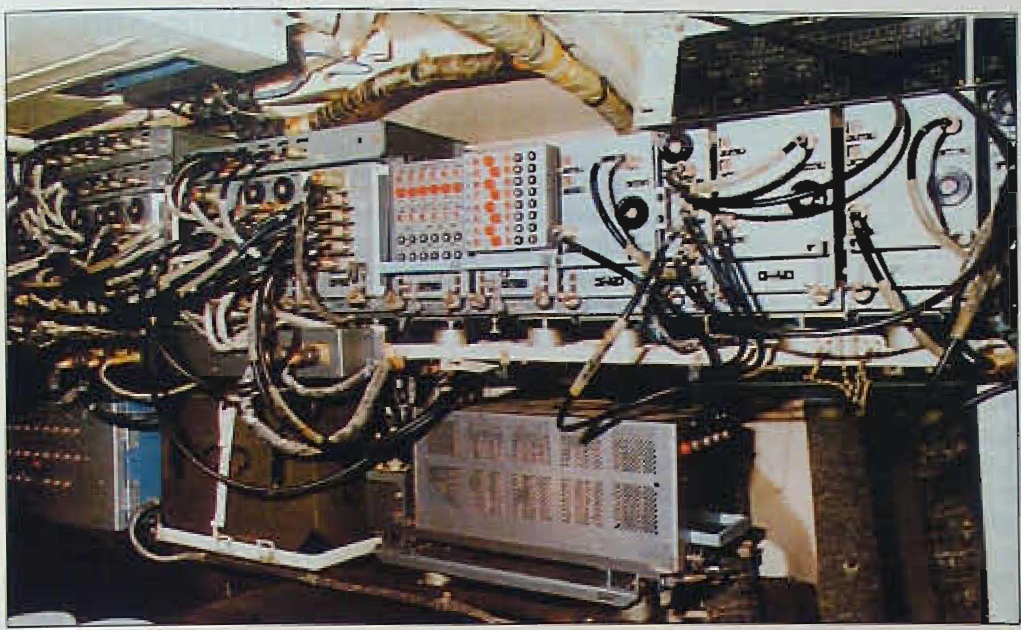
Станция помех радиовзрывателям артиллерийских боеприпасов СПР-2

SPR-2 system for jamming radio fuzes for artillery munitions

Предназначена для защиты живой силы и техники от огня артиллерийских боеприпасов массового применения, оснащенных радиовзрывателями путем создания им помех для преждевременного подрыва на безопасной высоте или их блокирования (перевод на ударное действие).

Intended to protect friendly troops and equipment from massive artillery fire by munitions equipped with radio fuzes by jamming which causes their premature detonation at safe heights or their disabling (transfer to impact action).

The SPR-2 system is used for covering first echelon units,



command posts, missile launch sites, troops and materiel concentrations in river crossing areas, as well as mobile facilities.

The system provides for the suppression of autodyne single-frequency radio fuzes, including those equipped with special anti-jamming channels.

The system's equipment operates automatically.

The SPR-2 features the automatic switch-off of jamming against ghost signals in corresponding frequency channels in corresponding frequency channels within specified time intervals; surveillance mode (without jamming); the indication of frequency channel information about received signals.

The system is fed by the electric generator or vehicle's electrical system. It is mounted on an armored personnel carrier and can work on the move. The SPR-2 reduces the efficiency of fragmentation effect of artillery fire ten times, disrupting the operation of at least 80 percent of radio fuzes.

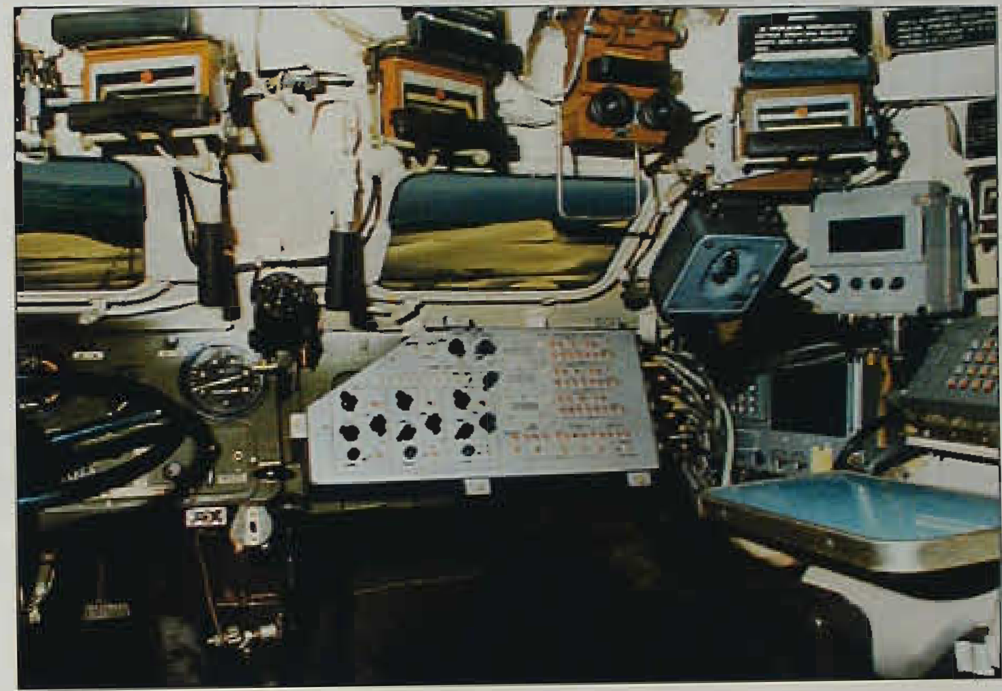
Станция помех СПР-2 используется для прикрытия подразделений пунктов, стартовых позиций пусковых установок, мест сосредоточения войск и боевой техники на переправах, а также подвижных объектов.

Она обеспечивает подавление автодинных одночастотных радиовзрывателей, включая взрыватели со специальными каналами защиты от помех. Аппаратура станции работает автоматически.

В СПР-2 предусмотрены: автоматический запрет излучения помехи по мешающим сигналам в соответствующих им частотных каналах на установленный интервал времени; режим разведки (без излучения помехи); индикация информации о частотных каналах, по которым производится прием сигналов.

Источники питания: основной – электростанция, резервный – бортовая сеть. Транспортная база – бронетранспортер; аппаратура может работать в движении.

Станция СПР-2 снижает эффективность осколочного действия артиллерийского огня в 10 раз (блокируется не менее 80% радиовзрывателей).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	95–420
Чувствительность приемника, дБ/Вт	от –95 до –110
Энергетический потенциал, Вт	не менее 300
Площадь зоны поражения, га	не менее 50
Пропускная способность, РВ/с	не менее 40
Время развертывания и свертывания станции, мин	не более 4
Возможность работы станции в движении	обеспечивается
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °С	от –40 до +50
относительная влажность при температуре +25 °С, %.	98
атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	60 (430)
Электропитание аппаратуры:	
постоянное	напряжение 27 В от встроенного агрегата мощностью 3 кВт
зарезервированное	от бортсети транспортной базы
Боевой расчет, чел.	2

Operating frequency range, MHz	95–420
Receiver sensitivity, dB/W	from –95 to – 110
Power potential, W	at least 300
Protected area, ha	at least 50
Jamming capacity, fuzes/s	at least 40
Time of deployment and closing-down, min	up to 4
Operation possibility on the move	yes
Operating conditions:	
ambient temperature, °C	from –40 to +50
relative humidity at +25 °C, %.	98
atmospheric pressure, kPa (mm Hg)	60 (430)
Power supply:	
main	built-in power supply unit, 27 VDC, 3 kW
reserve	vehicle's electrical system
Crew	2

Малогабаритные носимые и возимые передатчики помех РП-377УВМ1, РП-377УВМ2, РП-377УВМ3

Предназначены для создания помех и блокирования локальных линий радиосвязи и управления как в стационарных условиях, так и в движении, в том числе с целью защиты от радиоуправляемых взрывных устройств.

Передатчики помех обеспечивают излучение широкополосного помехового сигнала как во всем диапазоне рабочих частот, так и в любом сочетании частотных литеров передатчиков. Вид помехи – шумовая заградительная по частоте.

В передатчиках используются антенные системы следующих типов: штыревые, плоскостные излучатели, несимметричный диполь. Аппаратура переносится оператором или устанавливается на колесной и гусеничной технике.

В настоящее время для защиты населения в местах повышенной диверсионной опасности разработаны гражданские аналоги передатчиков серии РП-377.

Разработчик – ОАО «Концерн «Созвездие».

RP-377UVM1, RP-377UVM2 and RP-377UVM3 small-size portable and transportable jammers

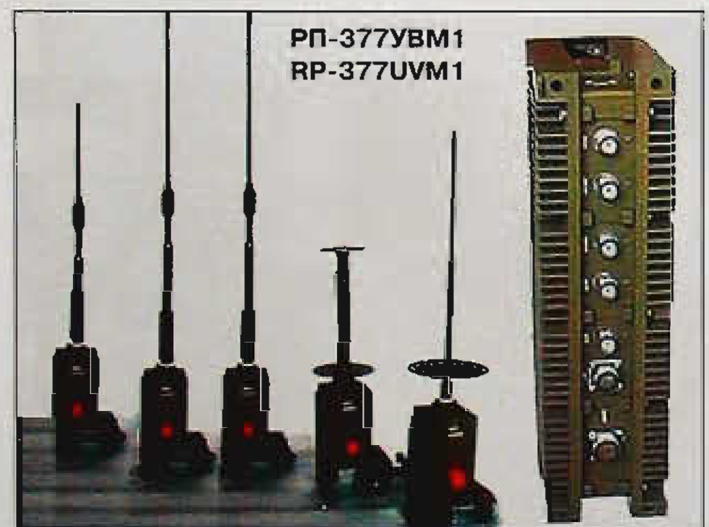
Small-size portable and transportable jammers are intended for radio jamming, blocking local radio circuits and control in steady-flow conditions as well as in motion. They are also used for protection from radio-controlled explosive assemblies.

Jammers emit the wideband jamming signal in the whole operating band as well as in any combinations of transmitter frequency types. Type of jamming is noise trap frequency jamming.

The following types of antenna systems are used in transmitters: spike antenna, gravity emitter, and unbalanced doublet. Equipment is carried by the operator or mounted on wheel or caterpillar machinery.

At present civil analogs of RP-377 type transmitters are developed to protect people in places of the high diversionary risks.

Developed by OJSC Concern «Sozvezdie».



Основные характеристики

	РП-377УВМ1	РП-377УВМ2	РП-377УВМ3
Диапазон частот постановки помех (5 диапазонов), МГц	20–1000	25–960	26–1950
Выходная мощность, Вт	130	22	24
Напряжение питания, В	27 (23–29,7)	12,6 (10,6–14,6)	12,6 (10,6–14,6)
Суммарный ток потребления, А	25	7,5	8,8
Время непрерывной работы при питании, ч:			
от бортовой сети транспортного средства	24		
от двух внешних аккумуляторных батарей типа GP1270		0,6	0,6
от зарядного устройства			10
Масса изделия, кг	50	12.5 (без батарей)	7 (без батарей)
Интервал рабочих температур, °С	–40 – +50	–40 – +50	–20 – +40
Габаритные размеры, мм	514x225x368	200x55x245	300x170x162

Basic Characteristics

	RP-377UVM1	RP-377UVM2	RP-377UVM3
Frequency jamming band (5 bands), MHz	20–1,000	25–960	26–1,950
Output power, W	130	22	24
Supply voltage, V	27 (23–29.7)	12.6 (10.6–14.6)	12.6 (10.6–14.6)
Summed consumed current, A	25	7.5	8.8
Time of continuous operation in the case of supply, h:			
from onboard net of the vehicle	24		
from two storage batteries of GP1270 type		0.6	0.6
from charging device			10
Article weight, kg	50	12.5 (without batteries)	7 (without batteries)
Operating temperature range, °C	–40 – +50	–40 – +50	–20 – +40
Overall dimensions, mm	514x225x368	200x55x245	300x170x162

Малогабаритная высокоскоростная широкодиапазонная аппаратура радиомониторинга и формирования радиопомех «Атлант»

Предназначена для обнаружения, пеленгации, регистрации параметров функционирования, ведения радиоперехвата, классификации сигналов источников радиоизлучения, работающих на фиксированных частотах, с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты (ППРЧ) и в режиме передачи коротких телекодовых сообщений, а также для создания прицельных радиопомех линиям связи.

Аппаратура «Атлант» может работать автономно или в составе малогабаритной автоматизированной станции помех, размещается на малогабаритных летно-подъемных средствах, легковых автомобилях типа «джип» или БТР. Возможно изготовление устройства в носимом варианте исполнения.

Функциональные возможности аппаратуры:

– обнаружение сигналов: AM, ЧМ, CW, SSB, ISB, телекод, ППРЧ с длительностью посылки более 1 мс, АПРЧ;

– автоматическая селекция, отображение на дисплее ЭВМ входного потока сигналов по частоте, пеленгу, типу цели, по временным и энергетическим параметрам;

– синхронное сканирование диапазона в составе пеленгаторной пары по внешним синхроимпульсам;

Atlant small-size high-speed wide-range radio monitoring and jamming equipment

The equipment is intended for detection, direction-finding, registration of operation parameters, monitoring, classification of signals coming from radio emission sources, operating at fixed frequency, with pseudorandom retuning of operating frequency and in short telecode message transmittal mode, and also for spot radio jamming in communication circuits.

Type Atlant equipment can run free or as a part of desk-size computer-aided jammer. It is located on a small-size flying means, type Jeep vehicles or armored troop-carries. The device can be manufactured portable.

Functional capabilities of the equipment:

· signals determination: AM, FM, PM, SSB, ISB, telecode, pseudorandom retuning of operating frequency with the marking interval exceeding 1 ms, automatic operating frequency tuning;

· automatic selection, displaying input signals on a computer display, the signals being separated by frequency, direction-finding, type of target, time and power parameters;

· synchronous band scanning in finding pair set by external synchronization pulse;

• взаимодействие с управляющей ЭВМ по стандартным стыкам;
• реализация алгоритма «погони» за ППРЧ;
• измерение и регистрация на жестком диске ЭВМ следующих параметров обнаруженного сигнала:
– центральной частоты;
– ширины спектра;
– пеленга источника радиоизлучения;
– энергетических и временных параметров сигнала;
• содержание телефонных сообщений на цифровом или магнитном носителе.

• interaction with the master computer by means of standard joints;
• realization of pseudorandom retuning of operating frequency pursuit algorithm;
– measurement and registration of the mentioned below parameters of the detected signal on the computer hard disk:
– central frequency;
– spectrum width;
– radio emission source bearing;
– power and time parameters of signal;
• telephone messages content on the digital or magnetic carrier.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц:	
в режиме «обнаружения»	25–1260 (возможно расширение верхней границы до 2000 МГц)
в режиме «пеленгация»	25–960
Мощность передатчика, Вт	10
Динамический диапазон, дБ	не менее 100
Чувствительность (при соотношении сигнал/шум на входе приемника не менее 10 дБ в полосе частот 20 кГц), мкВ/м	не хуже 5
Среднеквадратическая ошибка пеленгования по азимуту, град.	не более 2,5
Полоса одновременного обзора, МГц	20
Скорость сканирования по частоте, ГГц/с	25
Вероятность обнаружения сигналов с уровнем ложной тревоги не более 0,1	не менее 0,9 (при соотношении сигнал/шум 12 дБ, за время не более 5 с)
Вероятность распознавания вида передачи за время 0,2 с	не менее 0,8
Масса со встроенным аккумулятором, кг	20
Габаритные размеры блока, мм	352x119x515

Operating band, MHz:	
in acquisition mode	25–1,260 (probable expansion of upper limit up to 2,000 MHz)
in direction-finding mode	25–960
Transmitter power, W	10
Dynamic range, dB	not less than 100
Response level (in case the output signal-noise ratio is not less than 10 dB within the bandwidth of 20 kHz n), µV/m	not worse than 5
Root-mean-square error of direction-finding according to azimuth, deg	not exceeding 2.5
Simultaneous swath, MHz	20
Scanning rate by frequency, GHz/s	25
Signal detection probability with false alarm ratio not exceeding 0.1	not less than 0.9 (in case the output signal-noise ratio makes 12 dB, during the time not exceeding 5 s)
Transmission mode identification probability during the time of 0.2 s	not less than 0.8
Weight with built-in accumulator unit, kg	20
Overall dimensions of the unit, mm	352x119x515

Комплекты 152-мм выстрелов со снарядами 3РБ30-1-8 для постановки КВ и УКВ радиопомех

152-mm 3RB30-1-8 SW and USW jamming artillery kits

Предназначены для дезорганизации систем управления войсками противника в тактическом звене путем постановки помех средствам радиосвязи в КВ и УКВ диапазонах стрельбой из артиллерийских систем Д-20, 2С3М, 2А65 и 2С19.

Индексы выстрелов:
3ВРБ38 – с дальнобойным зарядом 4Б82;
3ВРБ37 – с полным зарядом 54-БН-546;
3ВРБ36 – с уменьшенным зарядом 54-Б-546У.

The rounds are used in tactical electronic countermeasures operations by jamming short and ultrashort wavebands. Compatible with the D-20, 2S3M, 2A65, and 2S19 artillery systems.

The 3VRB38 is the long-range charge round, the 3VRB37 is the full-charge round, and the 3VRB36 is the reduced-charge round.

Схема функционирования системы постановки помех
Scheme showing operation of jamming system

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество выстрелов в комплекте, шт.	8	Number of rounds in one jamming kit	8
Масса снаряда, кг	43,56	Round weight, kg	43.56
Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–120	Operational waveband, MHz	1.5 to 120
Радиус действия передатчика помех, м	700	Jamming radius, m	700
Продолжительность работы передатчика, ч	1	Jamming time, hours	1
Максимальная дальность стрельбы (2А65, 2С19), км	22 (4Б82); 13,5 (3ВРБ36); 18 (3ВРБ37)	Effective delivery range (2A65, 2S19), km	22 (4B82); 13,5 (3VRB36); 18 (3VRB37)
Диапазон эксплуатационных температур, °C	от −40 до +50	Operational temperatures range, °C	−40 to +50

Комплекты 122-мм выстрелов со снарядами для постановки КВ и УКВ радиопомех

122-mm SW and USW jamming artillery kits

Предназначены для дезорганизации систем управления войсками противника в тактическом звене путем постановки помех средствам радиосвязи в КВ и УКВ диапазонах стрельбой из артиллерийских систем Д-30, М-30 и 2С1.

The rounds are used in tactical electronic countermeasures operations by jamming short and ultrashort wavebands. Compatible with the D-30, M-30, and 2S1 artillery systems.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество выстрелов в комплекте, шт.	8
Масса снаряда, кг	21,76
Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–120
Радиус действия передатчика помех, м	700
Продолжительность работы передатчика, ч	1
Максимальная дальность стрельбы, км	15
Диапазон эксплуатационных температур, °С	±40

Number of rounds in one jamming kit	8
Round weight, kg	21.76
Operational waveband, MHz	1.5 to 120
Jamming radius, m	700
Jamming time, hours	1
Effective delivery range (2A65, 2S19), km	15
Operational temperatures range, °C	±40

122-мм неуправляемый реактивный снаряд 9М519 для КВ и УКВ радиопомех

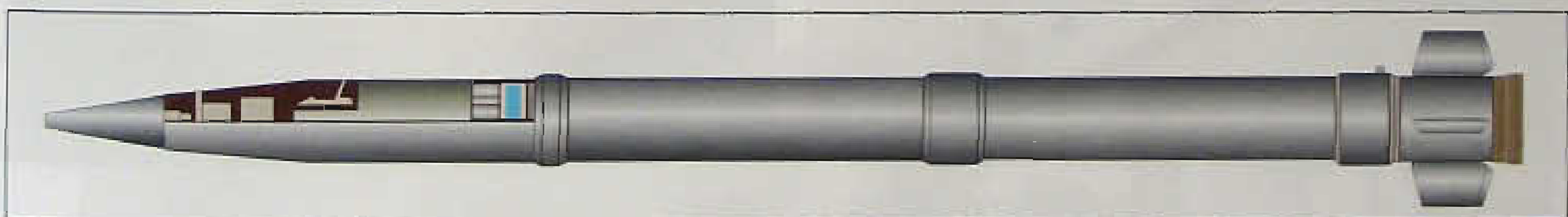
Предназначен для создания помех КВ и УКВ диапазонов радиосвязи с целью дезорганизации системы управления противника в тактическом звене путем подавления линий радиосвязи, пунктов управления войсками и оружием, наземных пунктов обработки информации.

Комплект 9М519, состоящий из 8 снарядов с одинаковыми габаритно-массовыми и динамическими характеристиками, подавляет радиосредства, работающие в диапазоне частот от 1,5 до 120 МГц.

122-mm 9M519 SW and USW electronic countermeasures unguided rocket-assisted projectile

The projectile is used to generate SW/USW electronic countermeasures to disorganize enemy tactical communications systems by jamming radio links, fire control lines, and data processing centers.

The 9M519 system including eight identical projectiles operating at various frequencies jams the continuous range of 1.5MHz to 120MHz.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Дальность стрельбы, км:	
максимальная	18,5
минимальная	4,5
Длина, мм	3025
Масса, кг:	
снаряда	66
головной части	18,4
Время непрерывной работы передатчика помех, мин	60
Радиус действия передатчика помех, м	700
Боевая машина	БМ-21

Range of fire, km:	
maximum	18.5
minimum	4.5
Length, mm	3,025
Weight, kg:	
round	66
warhead	18,4
Jammer continuous operation time, min	60
Jammer effective radius, m	700
Combat vehicle index	BM-21

Переносной комплекс «Пурга»

Предназначен для дистанционной постановки маскирующей завесы в видимом и ИК диапазоне длин волн. Комплекс защищает военные и гражданские объекты от управляемого оружия с ИК, телевизионными, тепловизионными и лазерными системами наведения.

Комплекс «Пурга» состоит из пусковой установки (ПУ), установленной на плите, пульта управления стрельбой, соединительного кабеля и комплекта боеприпасов (снарядов). Возможно гибкое изменение кассетного снаряжения снаряда, а также количества стволов ПУ.

Разработчик – ОАО ФНПЦ «Институт прикладной физики» (г. Новосибирск).

Purga portable rocket system

The Purga portable rocket system is designed to remotely lay a smoke screen in visible and infrared wavelength ranges to protect military and civil objects against guided weapons equipped with IR TV, thermalvision and laser guidance systems.

The Purga portable rocket system comprises a plate-mounted launcher, launch control panel, connecting cable and set of ammunition (rockets). The number of clustered warhead munitions, as well as the quantity of launch tubes may be varied.

The developer is Federal research and production center «Institute of Applied Physics» (Novosibirsk).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Масса, кг:	
комплекса с одним снарядом	16
комплекса с четырьмя снарядами	34
снаряда	4
Калибр, мм	80
Дальность постановки, м	50–1000
Длина снаряда, мм	500
Время, с:	
формирования завесы	1–1,5
действия завесы	20–30
Геометрические размеры завесы от одного снаряда, м	60x60x60
Температурный диапазон применения, °С	±50

Weight, kg:	
one rocket system	16
four rockets system	34
Weight of one rocket, kg	4
Caliber, mm	80
Dispensing range, m	50–1,000
Rocket length, mm	500
Duration of, s:	
screen	1–1,5
masking effect	20–30
Dimensions of one charge, m	60x60x60
Operating temperature rang, °C	±50

Модернизированная аппаратная технического обслуживания АТО-40

Предназначена для технического обслуживания, текущего ремонта и оперативного контроля работоспособности средств РЭП (изделий Р-378А, Р-378Б, Р-330Б, Р-330К), входящих в состав комплекса РЭП Р-330 «Мандат-Б».

В состав аппаратной АТО-40 входят: два автомобиля (машина «А» и машина «Т») типа Урал-375 (Урал-43203, КАМАЗ-4310) и одноосный прицеп типа ИАПЗ-738.

В машине «А» размещены: комплект измерительных приборов; комплект специализированных стендов и ремонтных кабелей; аппаратура оперативного контроля работоспособности средств РЭП; комплект радиомонтажного инструмента; средства жизнеобеспечения.

В машине «Т» находятся: ремонтные ЗИП средств РЭП; комплект слесарного инструмента; средства жизнеобеспечения; места для отдыха свободной смены (2 шт.). На прицепе размещена электростанция ЭСБ-12/230ВС-М1.

В машине «А» оборудованы четыре специализированных рабочих места. Они укомплектованы измерительными приборами, специализированными стендами, ремонтными кабелями, инструментом радиомастера, лампами местного освещения.

ATO-40 reconditioned maintenance equipment vehicles

Type ATO-40 reconditioned maintenance equipment vehicles are intended for maintenance, routine repair and monitoring of serviceability of electronic countermeasures facilities (i.e. type R-378A, R-378B, R-330B and R-330K units), belonging to the type R-330 Mandat-B ECM set.

Type ATO-40 maintenance equipment vehicles comprise two type Ural-375,KamAZ-4310 trucks (types A and T vehicles) and type IAPZ-738 two-wheel trailer.

Type A vehicle accommodates the following facilities: instrumentation set, set of special-purpose test benches and repair cables, ECM operation monitoring equipment, radio assembly tools, survival kit packages.

Type T vehicle accommodates SPTA repair kit for ECM equipment, fitting tool kit, survival kit packages, recreational space for off-duty shift (2 seats). Type ESB-12/230VS-M1 power plant is fitted on the trailer.

Type A vehicle is furnished with four engineered workstations. Engineered workstations are equipped with instrumentation, special-purpose test benches, repair cables, radio electronics specialist tools, and reading lamps.

Appliances and equipment fitted at engineered workstation № 1 ensure the following works:

Состав аппаратуры и оборудования рабочего места № 1 обеспечивает проведение следующих видов работ:

– техническое обслуживание радиоприемных устройств изделий Р-378А, Р-378Б, Р-330Б, Р-325У;

– поиск неисправностей и восстановление работоспособности радиоприемных устройств;

– регулировку радиоприемных устройств с целью доведения их параметров до установленных норм.

Аппаратура и оборудование рабочего места № 2 позволяют производить:

– техническое обслуживание источников вторичного электропитания изделий Р-378А, Р-378Б, Р-330Б, Р-325У, Р-330К;

– поиск неисправностей и восстановление работоспособности источников вторичного электропитания;

– регулировку источников вторичного электропитания с целью доведения их параметров до установленных норм.

Состав аппаратуры и оборудования рабочего места № 3 обеспечивает:

– техническое обслуживание формирователей моделирующих сигналов и возбудителей высокочастотных сигналов изделий Р-378А, Р-378Б, Р-330Б, Р-325У;

– поиск неисправностей и восстановление работоспособности формирователей моделирующих сигналов и возбудителей высокочастотных сигналов;

– регулировку формирователей и возбудителей с целью доведения их параметров до установленных норм;

– поиск неисправностей и ремонт узлов аппаратуры, собранной на печатных платах;

– проверку правильности обмена информацией между устройством управления станцией (изделием) и устройством информационно-технического сопряжения.

– maintenance of receivers belonging to type R-378A, R-378B, R-330B and R-325U units;

– troubleshooting and repair of radio receivers;

– adjustment of radio receivers in compliance with the accepted standards.

Appliances and equipment fitted at engineered workstation № 2 ensure the following works:

– maintenance of secondary power supply sources of type R-378A, R-378B, R-330B, P-325U and R-330K units;

– troubleshooting and repair of secondary power supply sources;

– adjustment of radio receivers in compliance with the accepted standards.

Appliances and equipment fitted at engineered workstation № 3 ensure the following works:

– maintenance of base band signal generators and HF signal driving oscillators belonging to type R-378A, R-378B, R-330B and R-325U units;

– troubleshooting and repair of base band signal generators and HF signal driving oscillators;

– adjustment of generators and driving oscillators in compliance with the accepted standards;

– troubleshooting and repair of printed-circuit assembly units;

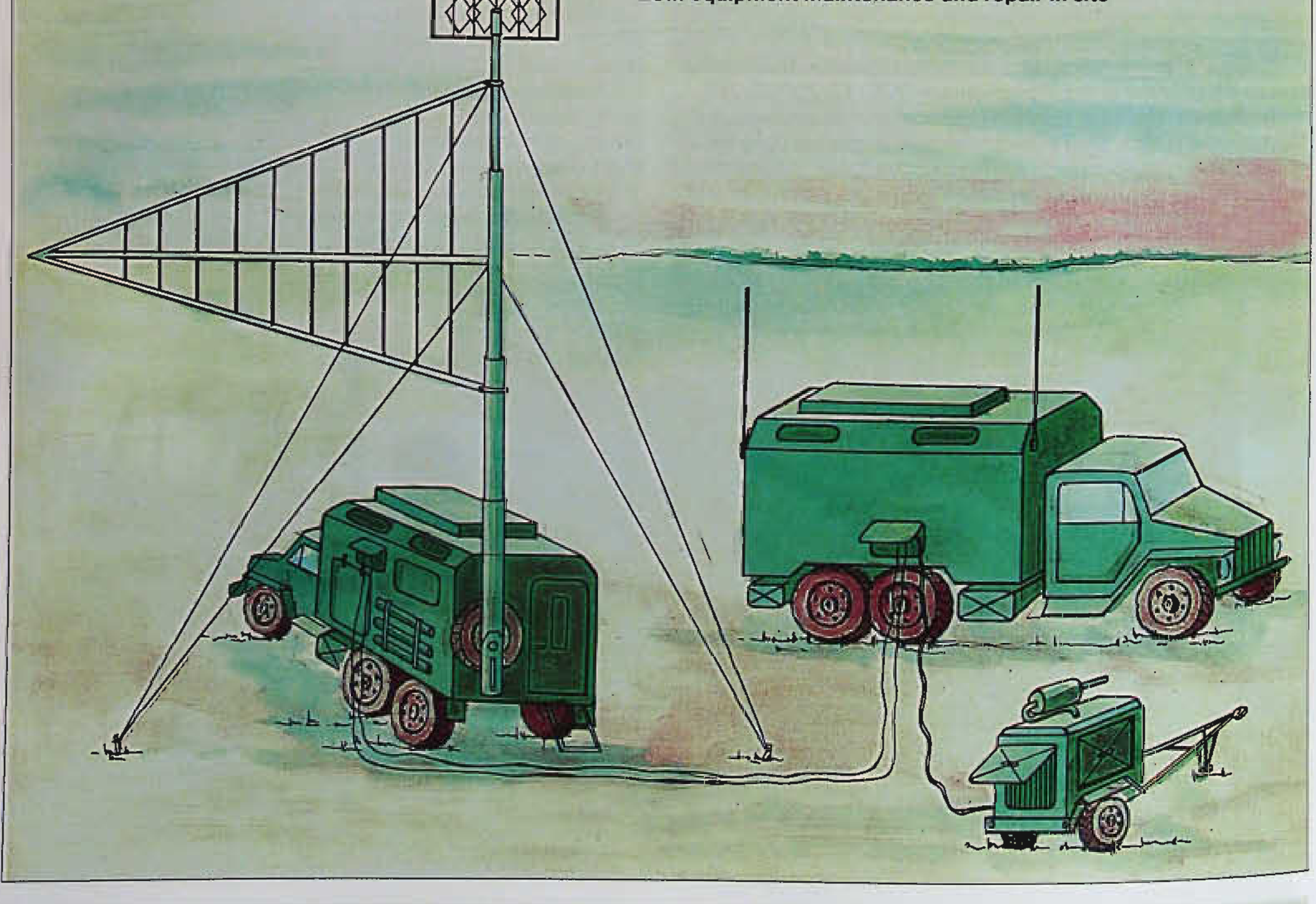
– monitoring of data exchange between control device and data interface unit.

Appliances and equipment fitted at engineered workstation № 4 ensure the following works:

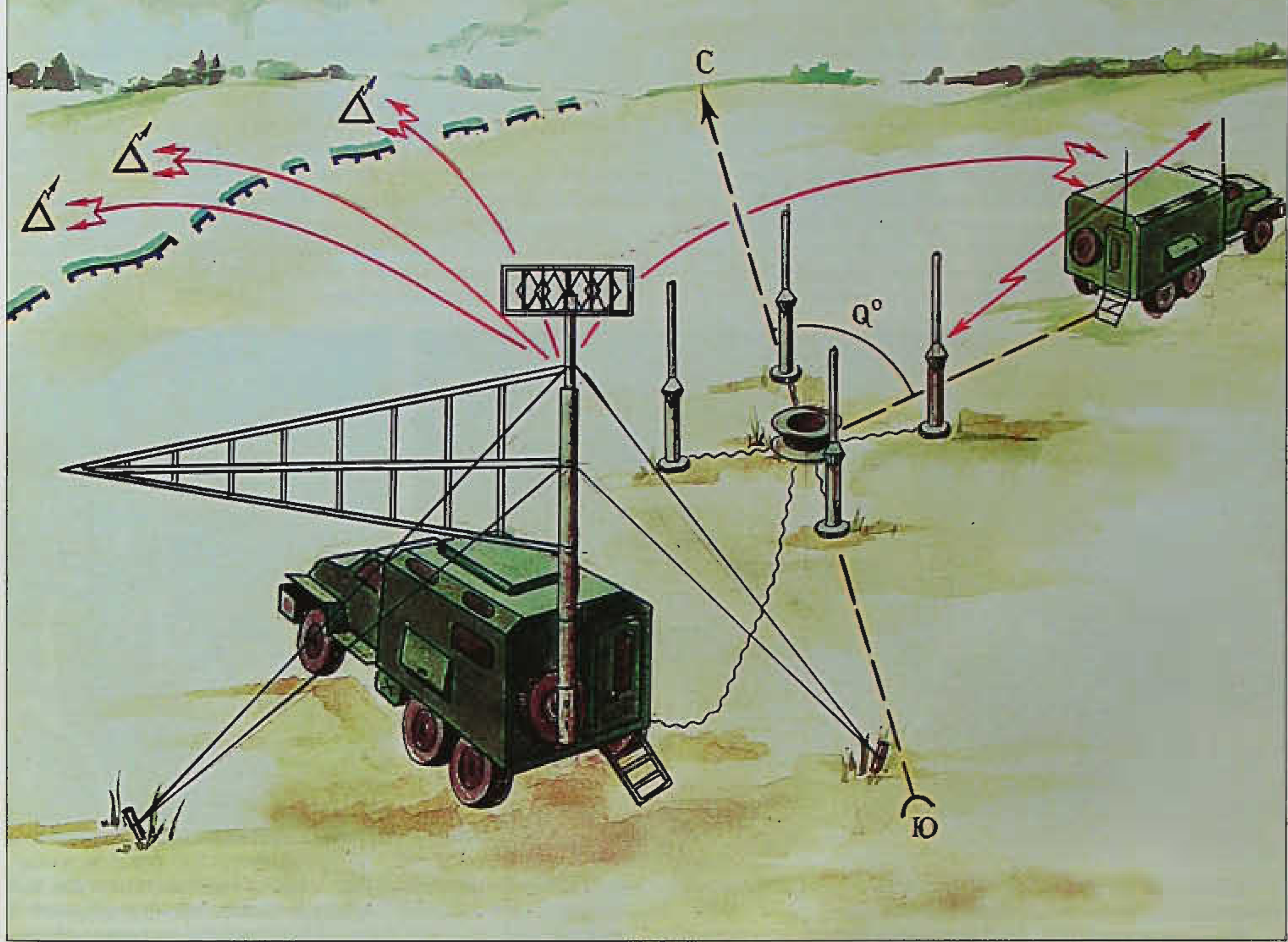
– generation, amplifying and transmission of HF signal for operation monitoring of type R-378A, R-378B, R-330B and R-325U surveillance subsystem units;

– check of jamming electromagnetic pulse availability for operation monitoring of jamming subsystem;

Техническое обслуживание и ремонт техники РЭП на позиции
ECM equipment maintenance and repair in site



Контроль работоспособности средств разведки (точности пеленгования) и подавления «Кама-4»
Operation monitoring of communication reconnaissance facilities (direction-finding accuracy) and type Kama-4 electronic countermeasures facilities



Аппаратура и оборудование рабочего места № 4 позволяют осуществлять:

– формирование, усиление и излучение высокочастотного сигнала для оценки работоспособности подсистемы разведки изделий Р-378А, Р-378Б, Р-330Б, Р-325У;

– контроль наличия электромагнитного излучения помеховых сигналов для оценки работоспособности подсистемы создания помех;

– измерение мощности высокочастотного сигнала на согласованной нагрузке на выходе передатчика помех.

Электроснабжение АТО-40 осуществляется от промышленной сети трехфазного переменного тока напряжением 220/380 В 50 Гц или от собственной электростанции ЭСБ-12/230ВС-М1.

Производитель – 5 ЦНИИИ МО РФ (г. Воронеж).

– measurement of matched HF signal power at jamming device output.

Type ATO-40 maintenance equipment vehicles are supplied with three-phase AC with the rating of 220/380 V and 50 HZ from the industrial network or from type ESB-12/230VS-M1 captive power plant.

Manufactured by the 5-th Central Defense Research Institute (Voronezh).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество:	
обслуживаемых типов изделий	5
рабочих мест	5
Суточные производственные возможности по текущему ремонту, РЭС/сут.	1,6–3,7
Диапазон измерения основных характеристик, МГц	1,5–400
Время развертывания/свертывания, мин	40/10

Quantity of:	
maintained article types	5
workstations	5
Daily routine repair capabilities, RES/day	1.6–3.7
Basic parameters measurement limits, MHz	1.5–400
Set-up/tear-down time, min	40/10

Контрольно-ремонтная автомобильная станция «Консоль»

Предназначена для обеспечения технического обслуживания и текущего ремонта средств радиоэлектронной борьбы СПН-2, СПН-3, СПН-4, «Пелена», станций радиотехнической разведки «Автобаза», автоматизированных командных пунктов управления средствами РЭБ и их составных частей в полевых условиях.

Станция размещена на трех автомобилях высокой проходимости Камаз-4310 (три машины аппаратных) с двумя двухосными прицепами, на которых размещены электростанции. Имеет набор контрольно-измерительных приборов, специального технологического оборудования и инструментов, необходимых для обслуживания изделий.

Обеспечивается радио- и телефонная связь с соответствующими войсковыми подразделениями.

Машина аппаратная № 1 оснащена мачтой для подъема измерительных антенн. Обеспечивается возможность регулировки направления излучения антенны по углу места и азимуту.

В каждой из трех аппаратных машин размещены комплексные рабочие места для проведения работ с соответствующими системами обслуживаемых изделий:

– для проведения технического обслуживания и текущего ремонта приемопередающих систем и калибровки СВЧ

Konsol mobile maintenance and repair station

The purpose of the Konsol maintenance and repair station is to carry out field maintenance and routine repair of electronic countermeasures (ECM) systems SPN-2, SPN-3, SPN-4 and Pelena, electronic intelligence (ELINT) stations Avtobaza, automated equipment of command posts of ECM units and their components. Equipment of the Konsol station is carried on three cross-country trucks KamAZ-4310, including three maintenance vans, and two two-axle trailers carrying electric power generating units. The station is outfitted with the requisite assortment of test and measuring instruments and special tools for servicing the ECM equipment. Radio and telephone communication facilities are available.

Maintenance vehicle No. 1 has a mast on which the test antennas are elevated. Antenna beams can be adjusted in azimuth and elevation. Each of the three maintenance vehicles is provided with workstations at which the appropriate devices of ECM systems are serviced. They are intended for:

– servicing and repair of transceivers and for calibrating the microwave channels; an automated workstation for checking the actual sensitivity and dynamic range of receivers, testing amplitude-frequency characteristics of linear and non-linear microwave devices, as well as for testing, servicing and repair of HF amplifiers of transceivers;

трактов. Автоматизированное рабочее место для контроля реальной чувствительности и динамического диапазона приемных систем, контроля АЧХ линейных и нелинейных СВЧ устройств, для проверки, обслуживания и ремонта усилителей высокой частоты приемопередающих систем;

– рабочее место для проверки и измерения основных параметров, проведения текущего ремонта вторичных источников питания и устройств защиты;

– для контроля и установки напряжений, проверки работоспособности высоковольтных блоков питания ЛБВ, фазировки СВЧ усилителей;

– для измерения средних значений плотности потока энергии электромагнитного поля в дальней зоне излучения изделий, а также непосредственно на рабочих местах станции и на борту обслуживаемого изделия;

– для проведения слесарно-механических работ по устранению неисправностей антенно-мачтовых устройств, проведения профилактических и восстановительных работ двигателей, электроприводов, редукторов, вентиляторов и т. п.;

– для проведения мелких слесарных работ, электромонтажных работ, разработки и сборки устройств обслуживаемых станций.

Для обеспечения комфортных условий на рабочих местах операторов при изменении температуры окружающей среды все три аппаратные машины снабжены кондиционерами и отопителями.

– checking and measuring the basic parameters of devices, carrying out routine repair of secondary power sources and protection devices;

– measuring and adjusting voltage values, checking serviceability of TWT high-voltage power units and phasing the microwave amplifiers;

– measuring mean values of intensity of electromagnetic field flux in the far region of emissions produced by the tested systems, as well as at the workstations and on board the tested articles;

– servicing and repair of antenna-mast assemblies, engines, electric wires, reduction gear units, ventilators, etc.;

– minor mechanical and electric installation work; disassembly and assembly of units.

For crew comfort, all the maintenance vehicles are air-conditioned.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество рабочих мест	7
Персонал, обслуживающий станцию, чел.	7
Время развертывания и свертывания станции из походного положения в рабочее и из рабочего в походное, мин	не более 25
Потребляемая мощность, кВт	не более 50

Number for workstations	7
Attending personnel	7
Set-up/close-down time, min	not more than 25
Power consumption, kW	not more than 50

2 СРЕДСТВА РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ КОРАБЕЛЬНОГО (МОРСКОГО) БАЗИРОВАНИЯ

SHIP (SEA)-BASED MEANS OF RADIO ELECTRONIC WARFARE

Корабельные комплексы радиоэлектронного подавления

В нашей стране, как и за рубежом, первые корабельные средства радиоэлектронного подавления (РЭП) были ориентированы на подавление одиночных РЛС обнаружения и сопровождения целей. В связи с дальнейшим развитием радиолокации, в первую очередь РЛС обнаружения и управления оружием, радиолокационных головок самонаведения противокорабельных ракет, обладающих новыми качествами и улучшенными характеристиками, возникла потребность совершенствования средств РЭП и решения таких проблем, как пропускная способность, быстродействие, время реакции этой аппаратуры и т.д.

В 1960-х годах были созданы станции ответных, прицельных по частоте помех «Гурзуф-А», «Гурзуф-Б», а затем, в связи с появлением РЛС с перестройкой несущей частоты от импульса к импульсу, разработана станция ответных заградительных и полузаградительных прямошумовых помех «Ограда-1». Эти станции по своим ТТХ, в первую очередь, по эффективности помех и пропускной способности, многократно превосходили генераторные станции типа «Коралл», «Краб».

Ship–borne electronic warfare systems

Both home and abroad first ship-borne electronic warfare was acquisition-and-tracking radar countermeasures. Due to further radio detection and ranging development, predominantly acquisition and weapon-control radars, anti-ship missile radar homers, which feature new quality and better performance it turned necessary to upgrade the electronic countermeasures and tackle issues of intake capacity, operation speed, gears response time, etc.

1960th saw the development of Gurzuf-A, Gurzuf-B stations for reiterate, frequency-oriented jamming and, due to new radars with impulse-to-impulse operating carrier frequency, new Ograda-1 station for the reiterate barrage and semibarrage direct jamming was introduced. These stations with their characteristics covering, first of all, jamming efficiency and intake capacity, sufficiently outperformed generating stations of Korall, Krab-types. Thus the issue of efficient active jamming with advanced radars was partly solved. It turned obvious that the jam-

Таким образом, частично была решена проблема создания эффективных активных помех перспективным РЛС. Но уже тогда стало ясно, что управление станциями помех с помощью находящихся на вооружении поисковых по направлению и частоте станций радиотехнической разведки (РТР) типа «Залив» невозможно. Поэтому именно в 1960-е годы была задана разработка перспективной станции «Кольцо», которая в дальнейшем явилась хорошим заделом для создания комплексов РЭП. На нее возлагалось не просто решение задачи обнаружения и сопровождения излучающих целей, но и их идентификация, ранжирование по степени опасности и выдача на этой основе команд на управление средствами активных и пассивных помех. При высокой плотности входных потоков сигналов РЛС возникла потребность их автоматической обработки в реальном масштабе времени с помощью специализированных ЭВМ. Были разработаны ЭВМ типа «Штурвал-М», «Лада», которые в дальнейшем использовались при создании АСУ комплексов РЭП.

Промежуточным этапом можно считать создание комплексных систем РЭП для кораблей среднего водоизмещения «Старт» и малого водоизмещения «Вымпел-Р», которые в 1970-х годах получили дальнейшее развитие в виде систем РЭП «Старт-2» и «Вымпел-Р2». Не имея еще в своем составе развитой АСУ, эти изделия, тем не менее, воплотили в себе единство и взаимосвязанность основных функций РЭП: разведку, целераспределение, целеуказание, управление постановкой активных и пассивных помех. Высокая эффективность этих систем неоднократно подтверждена на испытаниях, учениях и в процессе эксплуатации.

С появлением специализированных ЭВМ разработка комплексов РЭП для кораблей большого водоизмещения (проекты 1143, 1144) нашла свое логическое завершение в изделиях «Кантата-1143», а затем «Кантата-М». В этих комплексах впервые осуществлена возможность управления средствами РЭП соединения кораблей.

Особым этапом развития корабельных комплексов РЭП следует считать разработку и реализацию в 1981 году программы по созданию многофункциональных комплексов РЭП. Их отличительной особенностью является, наряду с разведкой и подавлением РЛС, также выполнение функций разведки и подавления средств связи, оптико-электронных и лазерных систем.

ming stations control with existing Zaliv-type direction and frequency-oriented communications surveillance stations is impossible. Therefore it was the 1960th when the development of the advanced Koltso station launched, which was a proper catalyst to develop electronic countermeasures systems. It was supposed to detect and track radiators and identify them, rate them in terms of the hazard level and issue proper commands to control active and passive jamming. Where the radar input stream signals featured high density they required real-time automatic processing with special-purpose computers. They developed computers of Sturval-M, Lada types, which were the basis for the electronic countermeasures automated process-control system development.

The intermediate stage was the development of the electronic countermeasures integrative technology for middle draught ships dubbed Start and for lesser draught ships dubbed Vympel-R, which were further developed in 1970th in capacity as electronic countermeasures systems Start-2 and Vympel-R2. Still without the advanced automated process-control system these products were the integrity and

Первый многофункциональный комплекс «Созвездие-БР» создан в 1995 году. Он был установлен, прошел испытания и принят в эксплуатацию на ТАКР «Адмирал Кузнецов», где и подтверждены его высокие ТТХ. Аналогичный комплекс «Созвездие-МР» был разработан для кораблей малого водоизмещения.

Серия многофункциональных комплексов РЭП стала базовой, и на ее основе созданы многофункциональные радиотехнические комплексы «АСОР» серии ТКЭ для экспортных поставок.

Перспективы и направления развития корабельных комплексов РЭП:

– расширение функциональных возможностей и повышение ТТХ;

– дальнейшее сближение с системой ПВО на уровне обмена информацией и согласованного управления комплексами и средствами РЭП и ПВО; эффективность применения этих комплексов и средств может быть значительно повышена за счет более упорядоченного и согласованного их использования. При этом следует иметь в виду не только ужесточение организационно-управленческих функций, но и создание универсальных комплексов и средств РЭП – ПВО, которые одновременно обеспечивают использование оружия и радиоэлектронное подавление;

– необходимость постоянного совершенствования входящих в их состав средств РЭБ, включая АСУ, путем модернизации находящихся в эксплуатации и создания новых. В первую очередь должны решаться традиционные задачи расширения диапазона частот, повышения энергетического потенциала, быстродействия.

interconnectivity of the electronic countermeasures functions, inter alia: reconnaissance, target distribution, target marking, active and passive jamming control. These systems proved to be time and again efficient in the course of tests, training and operation.

The special-purpose computers launched the electronic countermeasures systems development for the large big draught ships (projects 1143, 1144), which was finalized in Kantata-1143 and Kantata-M products. These systems were the first ones to feature the squadron electronic countermeasures control resource.

1981 saw another stage of the ship-borne electronic countermeasures systems development: the electronic countermeasures multipurpose systems program. They acted both as reconnaissance and radar countermeasures and reconnaissance and signal means, electro-optical and laser systems countermeasures.

The first multipurpose system Sozvezdie-BR was developed in 1995. It was installed, tested and put into operation on the Admiral Kuznetsov aircraft-carrying heavy cruiser and proved to have high performance characteristics. Similar system dubbed Sozvezdie-MR was developed for lesser draught ships.

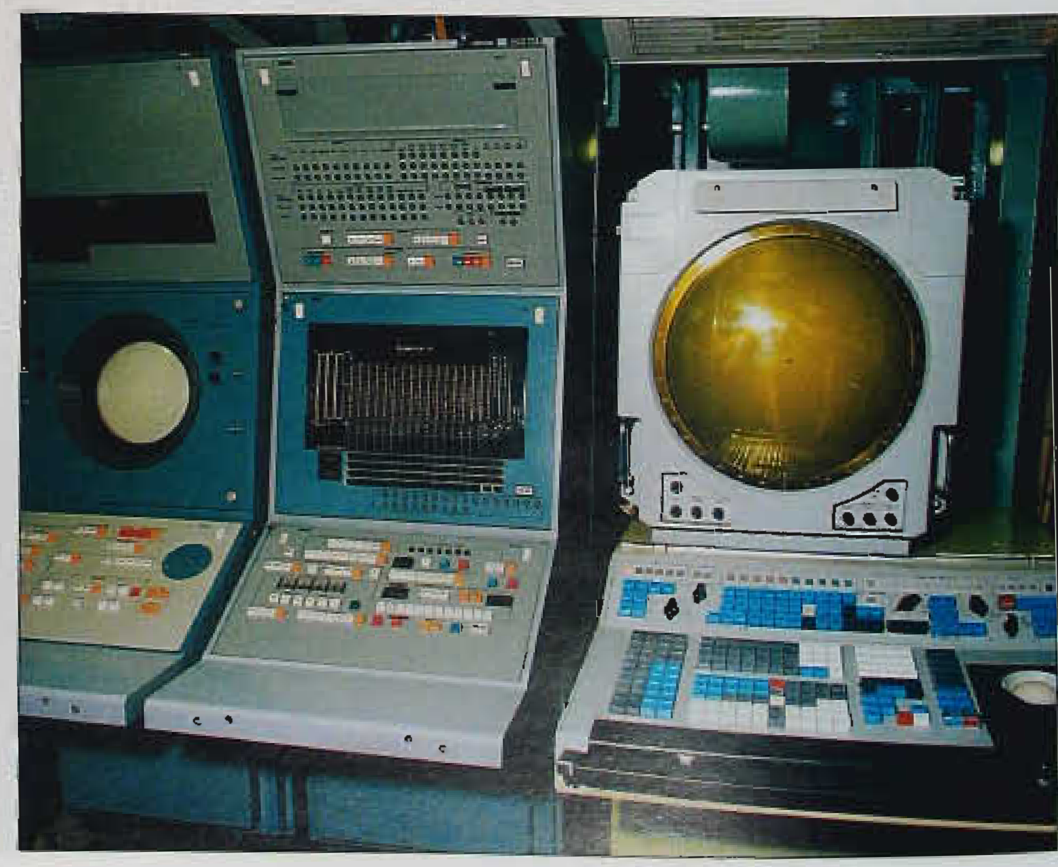
The electronic countermeasures multipurpose systems series turned the basis to launch the development of ASOR multipurpose radio engineering complexes of TKE series for export supply.

Horizons and tendencies of the ship-borne electronic countermeasures systems development:

– better functional capabilities and performance;

– further closing in to air defense systems in terms of data exchange and coordinated control of air defense and electronic countermeasures systems and facilities; the efficiency of these systems and facilities can be sufficiently increased when properly operated. It implies not only strict organization and management, but also flexible electronic countermeasures and air defense systems and facilities, which would simultaneously secure the weapon engagement and electronic countermeasures;

– they require to continuously upgrade endemic radio electronic warfare facilities, including the automated process-control systems via retrofitting and creating new ones. First of all, they must tackle issues of frequency extension, circuit margins and operation speed increase.



Комплекс радиоэлектронного подавления ТК-25Э

Предназначен для обнаружения и анализа угроз кораблям и принятия мер по их защите от любых атакующих средств противника. Комплекс усиливает боевую устойчивость кораблей, снижает их уязвимость.

В состав комплекса входят: приемные антенные посты левого и правого борта (1L, 1R – 2 шт.); передающие антенные посты левого и правого борта (2L, 2R – 2 шт.); приемные антенные посты левого и правого борта (3L, 3R – 2 шт.); приемные антенные посты (4L, 4R – 2 шт.); приемный пост (5L), передающий пост (5R); главный командный пост управления (6).

Особенности комплекса:

– большая дальность обнаружения в широком диапазоне частот;

TK-25E electronic countermeasures system

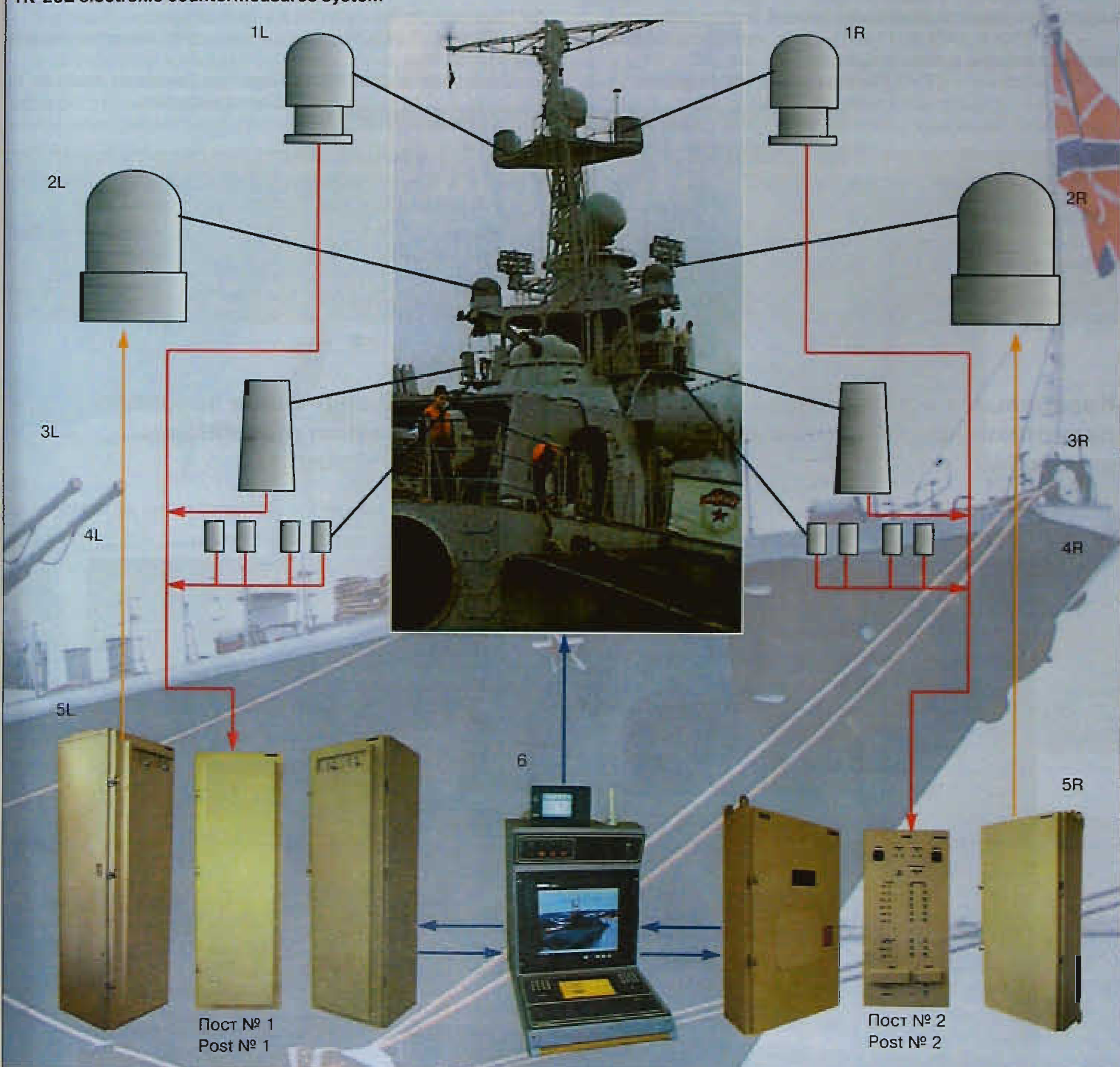
The system is designed to detect and analyze threats posed on ships and to take measures to safeguard against any offensive means. The system increases ship sustainability and decreases its vulnerability.

The system features: port and starboard side transmission antenna posts (1L, 1R – 2 pieces); port and starboard side transmission antenna posts (2L, 2R – 2 pieces); port and starboard side receiver antenna posts (3L, 3R – 2 pieces); receiver antenna posts (4L, 4R – 2 pieces); receiver post (5L); transmittance post (5R); major command control post (6).

The system features:

– large acquisition range within the broad band;
– proper acquisition performance;
– instant threats analysis;

Размещение комплекса РЭП ТК-25Э
TK-25E electronic countermeasures system



– хорошее качество поиска;
– мгновенный анализ угроз;
– определение первоочередных задач;
– унифицированный дизайн;
– современная технология;
– большой срок службы в разных климатических условиях.

Разработаны варианты комплекса ТК-25 Э для следующих типов кораблей:
– ТК-25Э-1 (ASOR-M) – для катеров и подводных лодок;
– ТК-25Э-2 (ASOR-1241) – для кораблей малого водоизмещения и катеров;
– ТК-25Э-3 (ASOR-1661) – для кораблей малого водоизмещения и фрегатов;
– ТК-25Э-4 (ASOR-1234) – для кораблей малого водоизмещения и катеров;
– ТК-25Э-5 (ASOR-11356) – для кораблей среднего водоизмещения и эсминцев;
– ТК-25Э-6 (ASOR-11430)– для кораблей большого водоизмещения и авианосцев.

Разработчик – ФГУП "Таганрогский НИИ связи".

– high-priority problems definition;
– vanilla design;
– state-of-the-art technology;
– long life in diverse climatic conditions.

The TK-25E modifications are developed for the following ships types:
– TK-25E-1 (ASOR-M) – for motor boats and submarines;
– TK-25E-2 (ASOR-1241) – for lesser draught ships and motor boats;
– TK-25E-3 (ASOR-1661) – for lesser draught ships and frigates;
– TK-25E-4 (ASOR-1234) – for lesser draught ships and motor boats;
– TK-25E-5 (ASOR-11356) – for intermediate draught ships and destroyers;
– TK-25E-6 (ASOR-11430) – for larger draught ships and aircraft carriers.

Developer is the FSUE Taganrog Research Institute of Communication.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Зона обнаружения угроз, град.:	
по азимуту	360
по углу места	0–40
Количество анализируемых угроз	более 100
Режимы работы	автоматический, ручной
Количество операторов, чел.	1–2

Threats detection area, deg:	
in azimuth	360
in angle of sight	0–40
Number of threats to analyze	more than 100
Operating modes	automated, manual
Operators number, men	1–2

Корабельная комплексная система радиотехнической обстановки и помех МП–401С, МС

Предназначена для повышения эффективности противовоздушной обороны надводного корабля путем:

MP–401S, MS ship-borne integrated electronic situation presenting and jamming system

Designed to enhance the efficiency of the air defense of a surface ship by:

– предупреждения об облучении корабля сигналами РЛС;

– создания шумовых прицельных и заградительных по частоте помех РЛС воздушных и надводных целей;

– управления и пассивных помех оператором системы.

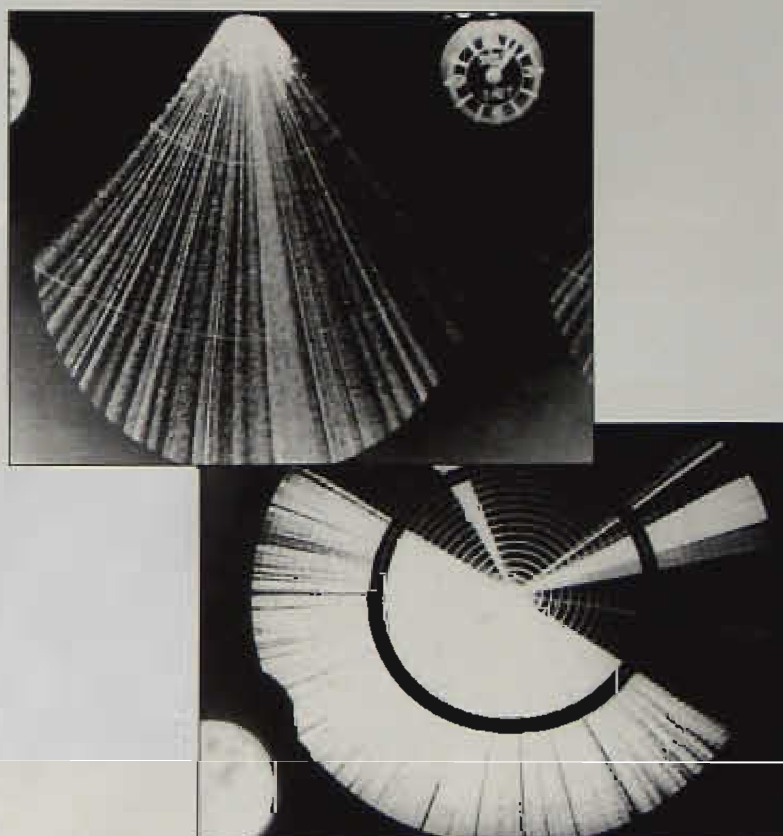
В состав системы входят: аппаратура радиотехнической обстановки, активных помех, управления, обеспечения электронного контроля и коммутации электропитания системы.

– giving warning about the illumination of the ship by radar signals;

– producing spot and barrage jamming for the radars of air and surface targets;

– controlling the process of production of active and passive jamming by the system operator.

The system contains an electronic situation equipment, active jammer, control equipment, electronic testing and power supply switching equipment.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество частотных поддиапазонов, литеры:	
аппаратура радиотехнической обстановки	4
аппаратура активных помех	1
Ошибка пеленгования облучающих РЛС, град.	7–30
Масса системы с учетом ЗИП, кг	6100
Потребляемая мощность, кВт	30
Обслуживающий личный состав, чел.	5

Number of frequency subbands, indices:	
electronic situation equipment	4
active jammer	1
Error in taking bearing on illuminating radars, deg	7 to 30
Weight of the system complete with spares and accessories, kg	6,100
Power consumption, kW	30
Attending personnel	5

Корабельная система радиотехнической обстановки и активных помех МП-405

Предназначена для обнаружения излучений и активного подавления радиолокационных станций и радиолокационных головок самонаведения противокорабельных ракет, а также управления стрельбой снарядами помех из установок ПК-16.

В состав системы входят:

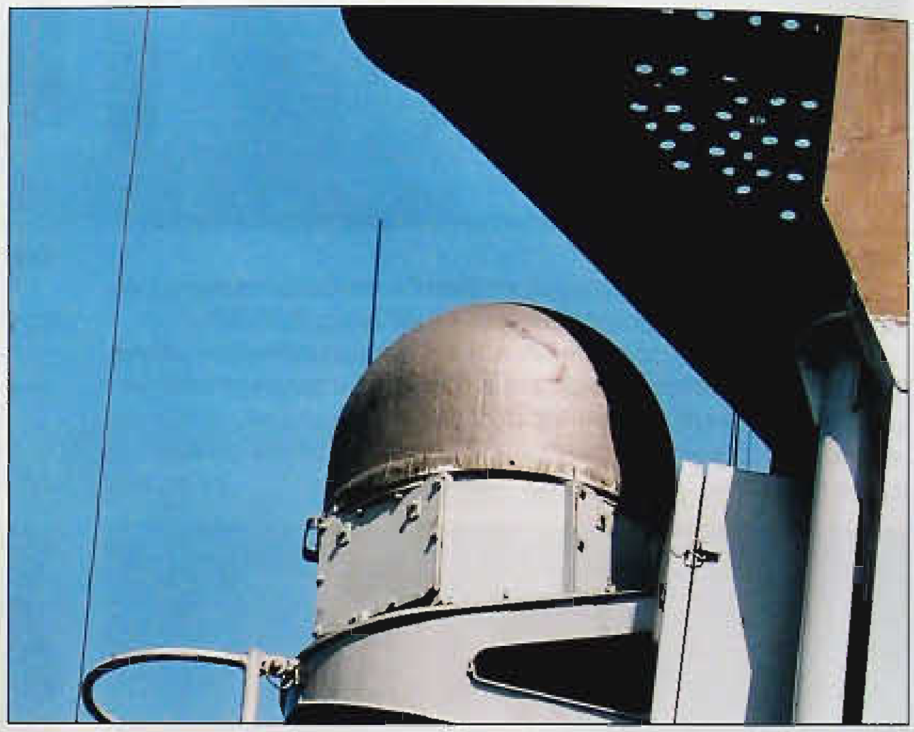
- антенные посты радиотехнической обстановки (РТО) и активных помех (АП) со своей аппаратурой;
- пульт управления.

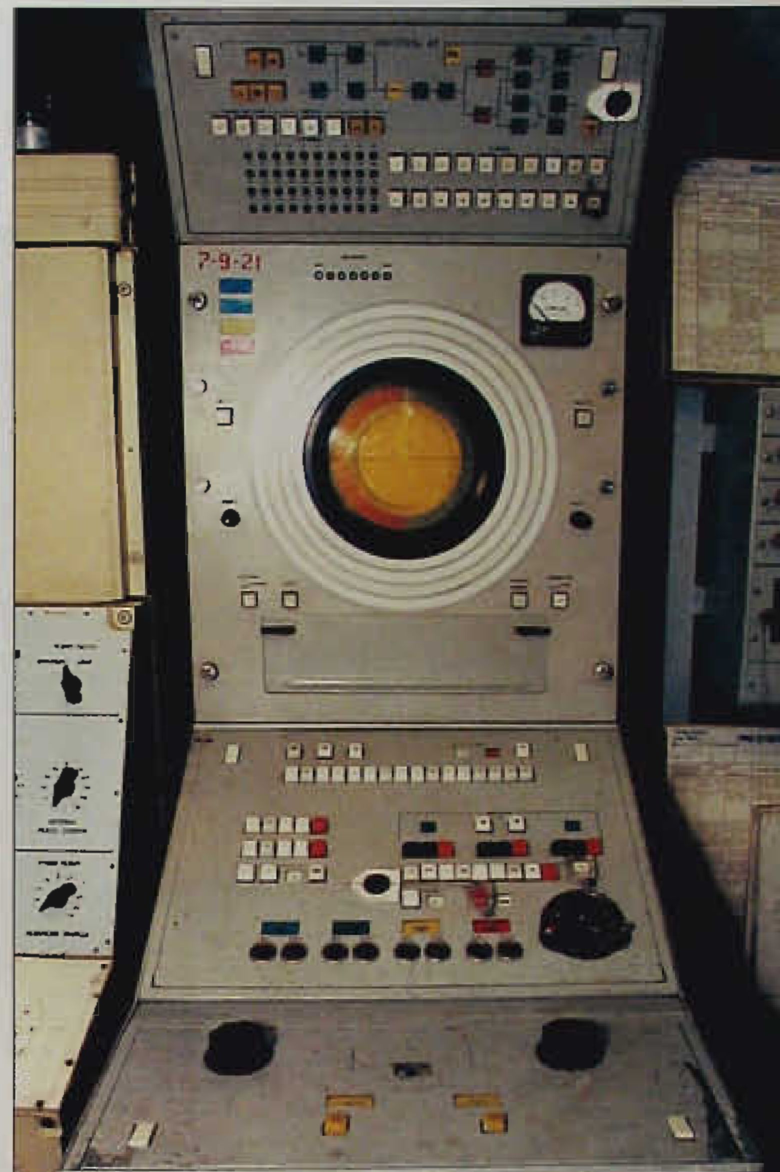
MP-405 ship-borne electronic situation presenting and jamming system

Designed to detect emissions and perform active suppression of radars and radar-type homing heads of antiship missiles and control the dispensing of decoys from the PK-16 systems.

The MP-405 system contains:

- electronic situation (ES) and active jamming (AJ) antenna stations with their equipment;
- a control console.





Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество частотных поддиапазонов, литеры:	
РТО	4
помех (один из литеров комплектаций)	405-I, 405-II, 405-III
Виды помех	ответная, маскирующая, прицельная и заградительная
Секторы, град.:	
обзора аппаратуры РТО	360
одновременного излучения каждой из двух наводимых антенн АП:	
по азимуту	15
по углу места	30
Масса системы (аппаратура РТО с одним литером АП), кг	2000
Обслуживающий личный состав, чел.	2

Number of frequency subbands, indices:	
ES equipment	4
jammer (one of indices)	405-I, 405-II, 405-III
Type of jamming	repeater, masking, sport and barrage
Sector, deg:	
sector of view of ES equipment	360
sector of simultaneous radiation of each of two aimed AJ antennas:	
in azimuth	15
in elevation	30
Weight of the system (ES equipment with one AJ index), kg	2,000
Attending personnel	2

Корабельная система радиоэлектронного подавления МП-407

Предназначена для обнаружения излучений и активного подавления радиолокационных станций и радиолокационных головок самонаведения противокорабельных ракет, а также управления стрельбой снарядами помех из

MP-407 ship-borne electronic suppressor system

Designed to detect emissions and perform active suppression of radars and radar-type homing heads of anti-ship missiles and control the process of dispensing of decoys from the PK-16 and PK-2 systems. The system установок ПК-16 и ПК-2. Комплекс размещается на кораблях среднего и большого водоизмещения.

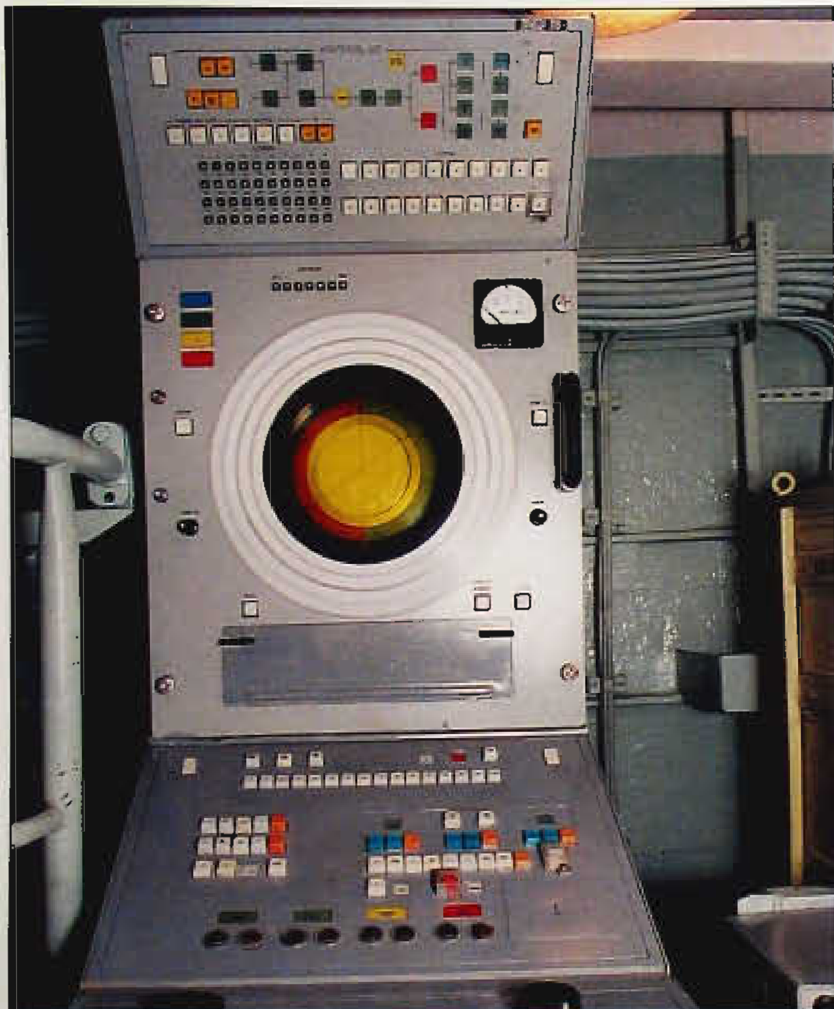
В состав системы входят:

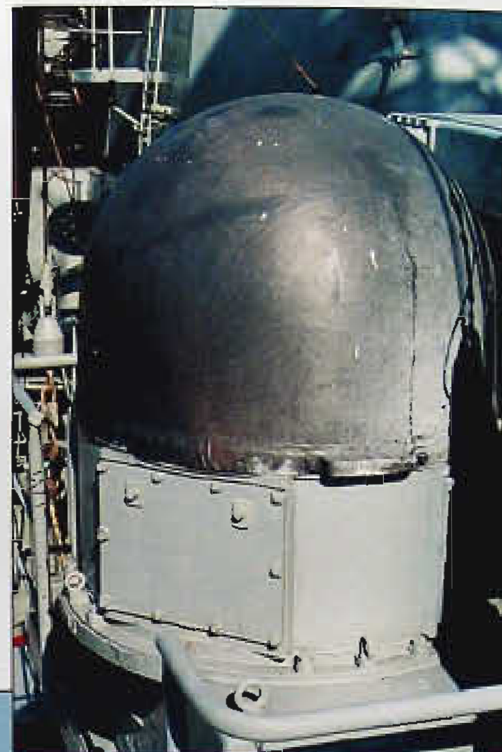
- антенные посты радиотехнической обстановки (РТО) и активных помех (АП) со своей аппаратурой;
- пульт управления.

may be installed on medium and large displacement ships.

The system contains:

- electronic situation (ES) and active jamming (AJ) antenna stations with their equipment;
- a control console.





Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество частотных поддиапазонов, литеры:	
РТО	4
помех	2
Виды помех	ответная, маскирующая, имитационная, прицельная и заградительная
Секторы, град.:	
обзора аппаратуры РТО	360
одновременного излучения каждой из двух наводимых антенн АП:	
по азимуту	15
по углу места	30
Масса комплекса, кг	6500
Обслуживающий личный состав, чел.	3

Number of frequency subbands, indices:	
ES equipment	4
jammer	2
Type of jamming	repeater, masking, simulated sport and barrage
Sector, deg:	
sector of view of ES equipment	360
sector of simultaneous radiation of each of two aimed AJ antennas:	
in azimuth	15
in elevation	30
Weight of the system, kg	6,500
Attending personnel	3

Корабельный комплекс постановки ложных целей ПК-2

Предназначен для постановки радиолокационных и оптических отвлекающих и дезинформирующих ложных целей для противодействия управляемому оружию с радиолокационными и оптико-электронными системами наведения (самонаведения).

В состав комплекса входят:

- две 140-мм пусковые установки (ПУ) ЗИФ-121;
- система приборов управления стрельбой «Терция»;
- 140-мм турбореактивные снаряды помех.

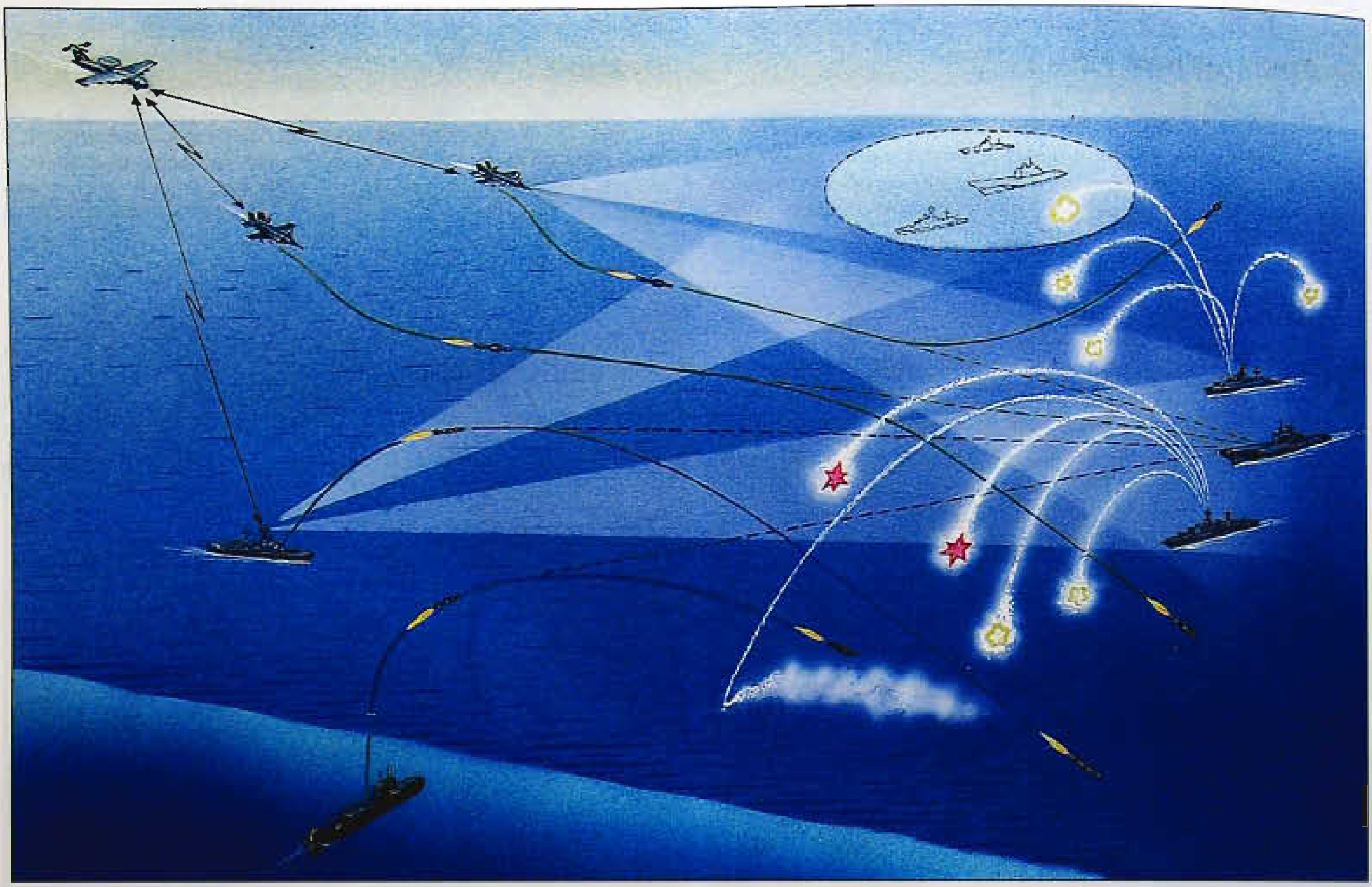
Постановка ложных целей производится оператором ПУС комплекса по полученным данным. Снаряды вручную устанавливаются в тракт подачи в подпалубном помещении

PK-2 ship-borne decoy dispensing system

The PK-2 system is designed to dispense electronic and optical decoys to deceive and confuse the adversary's guided weapons fitted with electronic and opto-electronic homing devices. It is made up of the following components:

- two 140-mm caliber decoy dispensers, ZIF-121;
- one fire control system, dubbed Tertsiya;
- 140-mm turbojet decoy projectiles.

The system operator activates the decoy dispensers in accordance with the situation. Projectiles are placed on a feed line of the ZIF-121 decoy dispenser manually. The feed line is beneath the deck. Then, the firing process runs



пусковой установки ЗИФ-121, и далее процесс стрельбы идет автоматически. Установка времени срабатывания взрывателя снаряда по данным, выработанным ПУС, производится непосредственно перед выстрелом с помощью электромеханического автоматического установщика трубок.

Устанавливается на корабли среднего и большого водоизмещения.

automatically. The time of activation of the projectile fuze is set in accordance with the data generated by fire director just before a shot is fired with the help of an electromechanical automatic fuze timer. The system equips medium- and large-displacement ships.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Калибр, мм	140		
Тип ПУ	турельная		
Количество направляющих труб, шт.	2		
Дальность постановки ложных целей, м	от 500 до 6000		
Способ ведения огня	автоматический, дистанционный от ПУС «Терция» залпами из двух труб		
Тип ПУС	электромеханический		
Темп стрельбы, залп./мин	15		
Углы наведения, град.:			
по горизонту	±177		
по вертикали	от –12 до +60		
Удаление осечкового снаряда из трубы	автоматическое, дистанционное, пневмоприводом		
Масса, кг:			
незаряженной ПУ	3600		
приборов управления стрельбой	1800		
Напряжение сети, В	380		
Боевой расчет, чел.	9		
Тип снарядов помех	ТСП-47	ТСТ-47	ТСО-47
Масса, кг:			
снарядов	36	37,5	38,5
снаряжения	7,7	2,6	8,6

Caliber, mm	140		
Type of launcher	turret-type		
Number of launching tubes	2		
Decoy dispensing range, m	500 to 6,000		
Mode of fire	automatic, remotely controlled from Tertsiya fire control system, salvoes are fired from two tubes		
Type of fire control unit	electromechanical		
Rate of fire, salvo/min	15		
Laying angles, deg:			
in azimuth	±177		
in elevation	from –12 to +60		
Removal of abortive projectile from tube	automatic via remotely controlled, air-operated mechanism		
Weight, kg:			
empty system	3,600		
fire control devices	1,800		
Power line voltage, V	380		
Crew, men	9		
Types of decoy projectiles	TSP-47	TST-47	TSO-47
Weight, kg:			
projectiles	36	37.5	38.5
of outfit	7.7	2.6	8.6

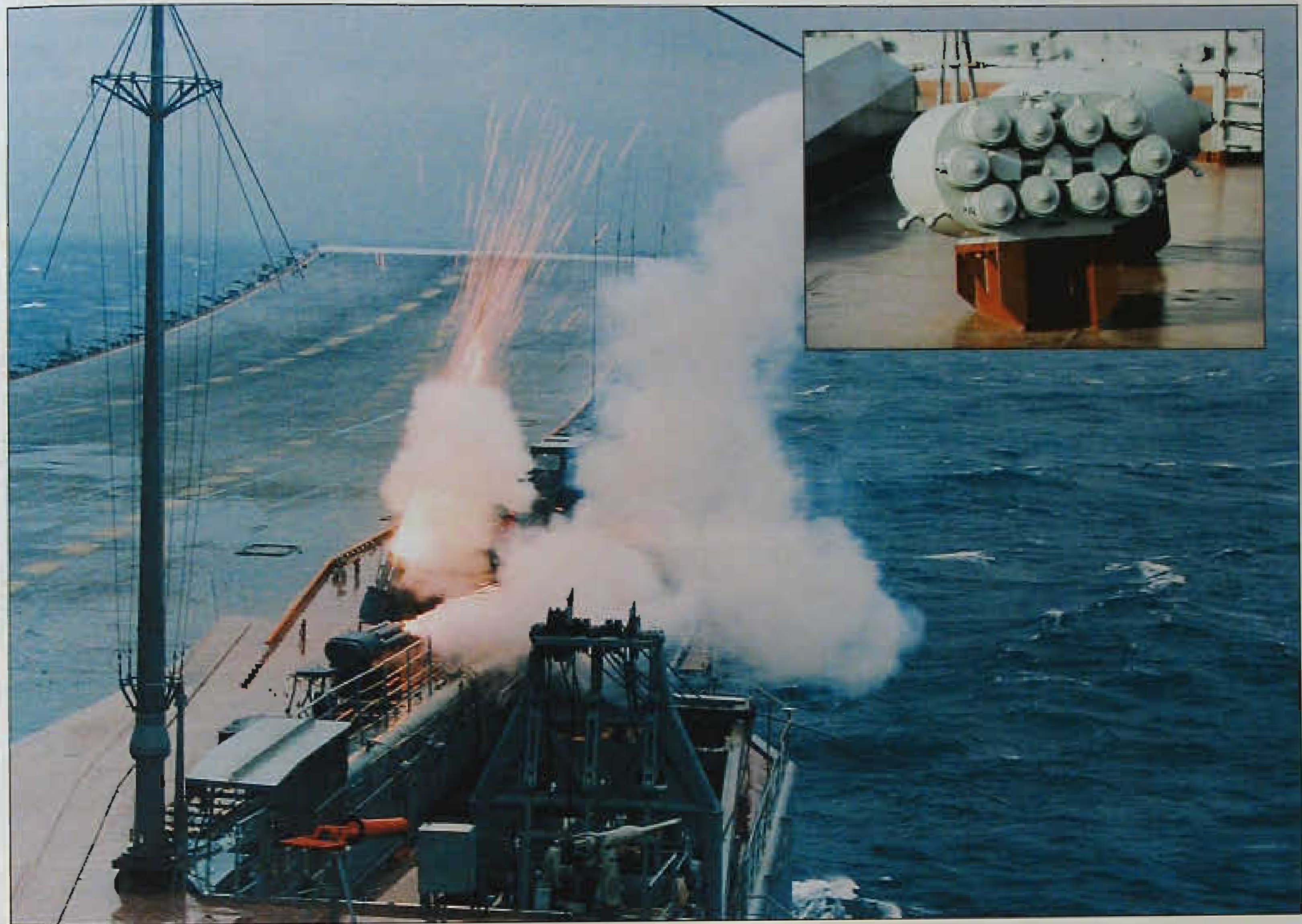
120-мм корабельный комплекс выстреливаемых помех ПК-10

PK-10 120 mm ship-borne decoy dispenser system

Предназначен для повышения эффективности ПВО корабля на конечном участке самонаведения средств воздушного нападения путем постановки радиоэлектронных и оптико-электронных уводящих ложных целей.

Designed to enhance the efficiency of ship's air defense at the terminal phase of attack of homing air attack means by dispensing electronic and optronic decoys.

The PK-10 system may be used on ships of any class in any



Комплекс ПК-10 может применяться на кораблях всех классов и использоваться в любых климатических условиях, включая тропики. Он состоит из пусковых установок, пульта дистанционного управления, выносного пульта управления, выпрямительного агрегата, снарядов радиолокационных и оптико-электронных помех.

Комплекс разработан в следующих основных комплектациях:

– пульт дистанционного управления, две или четыре пусковые установки (ПУ) для оснащения малых кораблей;

– восемь, двенадцать или шестнадцать ПУ с соответствующим количеством пультов дистанционного управления для вооружения кораблей среднего и большого водоизмещения.

Каждая комплектация может иметь ряд исполнений, предусматривающих снабжение всех или отдельных пусковых установок приводом поворота в удобную для заряжания зону, а также различные варианты вторичных источников электропитания комплекса.

Снаряды радиолокационные (СР) и оптико-электронные (СО) имеют одинаковую форму и размеры и отличаются только снаряжением, массой и маркировкой.

climates, including tropics. It consists of launchers, a remote control console, a rectifier unit and electronic and optronic decoy projectiles.

The system is available in the following main versions:

– a remote control console (RCC) and two or four launchers – for installation on small ships;

– eight, twelve or sixteen launchers and the respective number of remote control consoles – for installation on medium- and large-displacement ships.

Each version may have a number of makes where some or individual launchers are equipped with a turning gear which traverses the launcher into a position convenient for loading or where different secondary power supplies are used.

The electronic decoy (ED) and optronic decoy (OD) projectiles have the same shape and dimensions and differ only by their filler, weight and markings.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Снаряды СО, СР	
Калибр, мм	120
Длина, мм	1220
Масса, кг	не более 25
Пусковая установка	
Количество устанавливаемых снарядов, шт.	10
Габаритные размеры без снарядов, мм:	
длина	655
ширина	962
высота	540
Масса, кг:	
без привода поворота	205
с приводом поворота	336
Режимы стрельбы:	
автоматический	сериями
ручной	одиночными снарядами

Projectiles ED, OD	
Caliber, mm	120
Length, mm	1,220
Weight, kg	not more than 25
Launcher	
Number of projectiles	10
Dimensions less projectiles, mm:	
length	655
width	962
height	540
Weight, kg:	
without turning gear	205
with turning gear	336
Modes of fire:	
automatic	in bursts
manual	in singles

82-мм корабельный комплекс выстреливаемых помех ПК-16

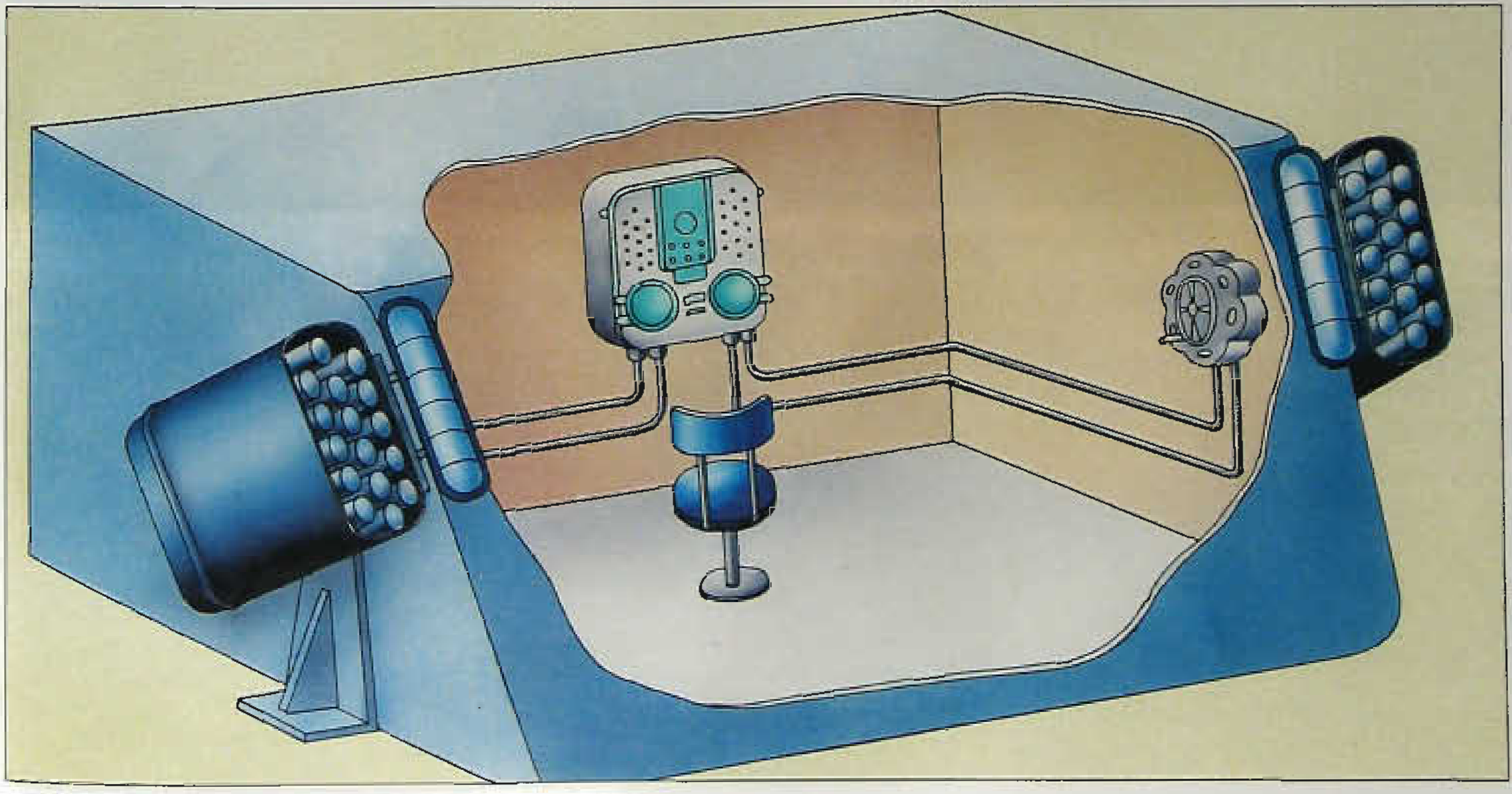
Предназначен для постановки радиолокационных и оптико-электронных отвлекающих ложных целей для противодействия управляемому оружию с радиолокационными и оптико-электронными системами наведения.

PK-16 82-mm ship-borne decoy dispenser system

Designed to dispense electronic and optronic decoys to jam radar and optronic systems of guided weapons.

The system contains:

- two PK-16 82mm cluster-type launchers;



В состав комплекса входят:
- две 82-мм пакетные пусковые установки (ПУ) ПК-16;
- пульт управления;
- выпрямительное устройство.

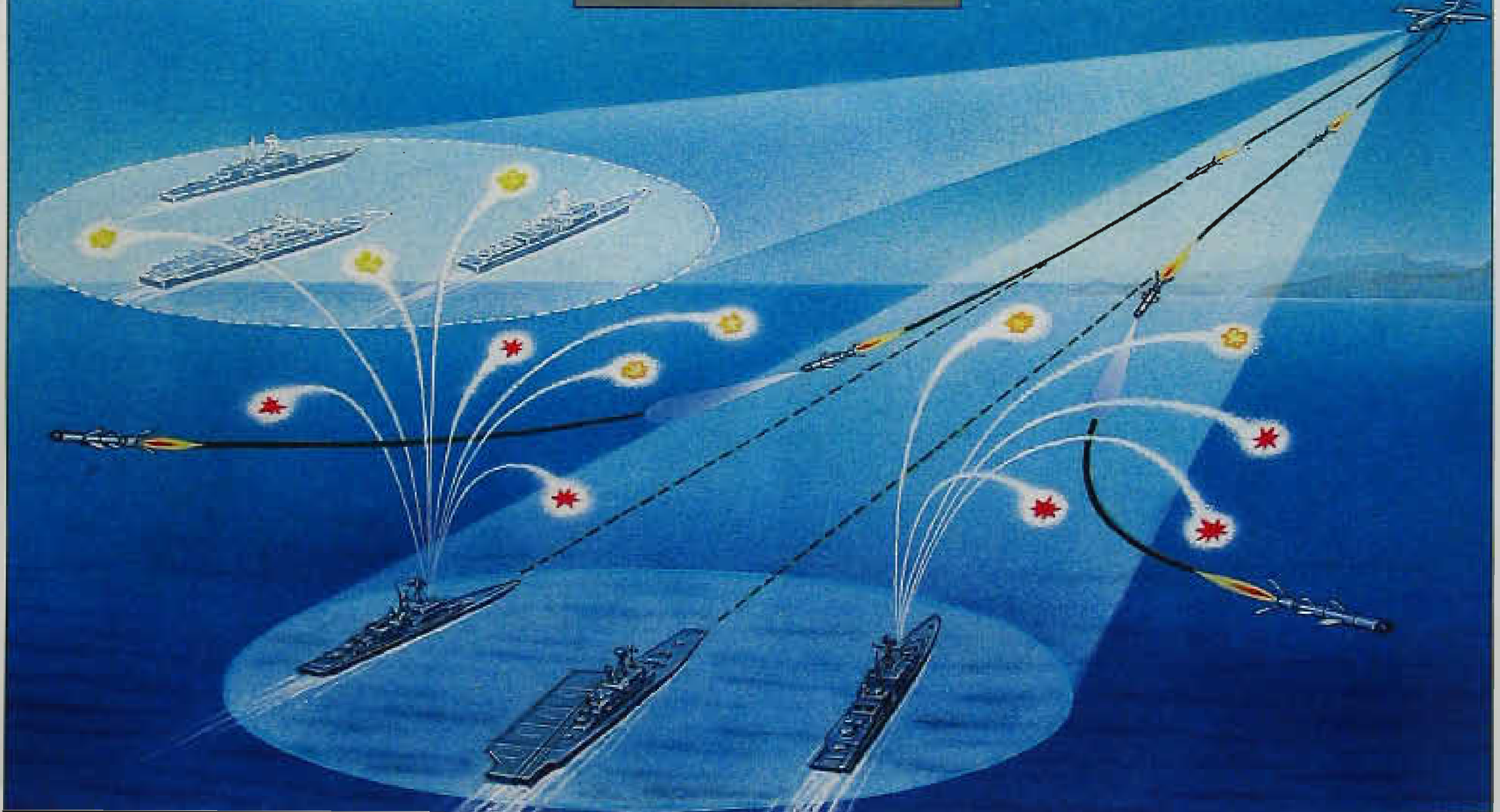
Особенности комплекса:
- простота и надежность конструкции;
- отсутствие необходимости сложных сопряжений с общекорабельными системами;
- малое время реакции;
- унификация по направляющим трубам (пусковым установкам) и отдельным составным частям снарядов с ВВС РФ.

Комплекс ПК-16 размещается на надводных кораблях малого и среднего водоизмещения проектов 206МР, 1135, 1135М, 61М, 1241, 1124 и др.

- a control console;
- a rectifier.

The system is characterized by:
- simple and reliable design;
- lack of complex ties with common shipborne systems;
- short time of response;
- standard launching tubes (launchers) and some projectile components which are used in the Russian AF.

The PK-16 system may be installed on small- and medium-displacement ships such as projects 206MR, 1135, 1135M, 61M, 1241, 1124 and others.



Основные характеристики
Basic Characteristics

Калибр ПУ, мм	82
Количество направляющих ПУ, шт.	16
Режимы стрельбы:	
ручной	одиночными выстрелами
автоматический:	
одиночными выстрелами с интервалом, с	от 20 до 100 дискретно через 10 с
очередями с темпом, выстр./с	1–2
интервал между очередями, с	от 20 до 100
Количество снарядов в очереди, шт.	2–3
Заряжание	ручное
Дальность постановки ложных целей, м	от 200 до 1800

Caliber, mm	82
Number of launching tubes	16
Modes of fire:	
manual	single shots
automatic:	
single shots at intervals, s	20 to 100 in steps of 10 s
in bursts at a rate, shot/s	1–2
with intervals between bursts, s	20 to 100
Number of projectiles in a burst	2–3
Loading	manual
Decoy dispensing range, m	200 to 1,800

140–мм турбореактивные снаряды помех к корабельному комплексу ПК–2

Предназначены для защиты кораблей среднего водоизмещения от управляемого оружия на средних и дальних рубежах обороны путем постановки ложных целей для дезинформации систем наведения и отвлечения ракет, атакующих корабль. Пуск снарядов производится из пусковой установки ЗИФ-121 турельного типа с двумя открытыми направляющими трубами. Установка обеспечивает автоматическое дистанционное наведение по углу возвышения и азимуту, приведение направляющих труб на угол заряжания и стрельбы, а также автоматическую установку взрывателя на снарядах.

Управление установкой осуществляется от системы приборов управления стрельбой. Взрыватель – дистанционная механическая труба ТМР-44.

В этом калибре разработаны и серийно производятся снаряды:

- АЗ-ТСП-47 – снаряд для постановки дезинформирующих и отвлекающих ложных радиолокационных целей (ЛРЦ);
- АЗ-ТСТ-47 – снаряд для постановки отвлекающей низкотемпературной ложной тепловой цели (ЛТЦ);
- АЗ-ТСТВ-47 – снаряд для постановки дезинформирующих и отвлекающих ложных телевизионных целей (ЛТВЦ);
- АЗ-ТСО-47 – снаряд для постановки визуальнооптических помех;
- АЗ-ТСТМ-47 – снаряд для постановки комбинированных оптико-электронных помех;
- АЗ-ТСР-47 – снаряд для постановки радиолокационных помех повышенной эффективности.

140–mm spin–stabilized jamming missiles for PK–2 ship–borne system

The missiles are designed to safeguard medium draught ships against guided weapon within medium and far distant holding lines via cover targets to deceive guidance systems and keep missiles away from the ship. The missiles are launched from ZIF-121 turret-type launching ramp with two open guide tubes. The launching ramp secures automated fly-by-wire guidance in the angle of fire and azimuth, brings the tubes to the loading and fire angles and automatically times the missile fuses

The launching ramp is controlled via fire-control equipment. The ignition fuse is the remote mechanical tube TMR-44.

This caliber covers the following mass-produced rounds:

- AZ-TSP-47 – a round to set deceiving and diversionary radar cover targets;
- AZ-TST-47 – a round to set deceiving low-temperature heat flares;
- AZ-TSTV-47 – a round to set deceiving and diversionary television cover targets;
- AZ-TSO-47 – a round to set visual jamming;
- AZ-TSTM-47 – a round to set combined electro-optical jamming;
- AZ-TSR-47 – a round to set high-efficiency radar jamming.

Основные характеристики

	АЗ-ТСП-47	АЗ-ТСТ-47	АЗ-ТСО-47	АЗ-ТСТВ-47
Калибр, мм	140	140	140	140
Длина, мм	1105	1105	1105	1105
Масса, кг:				
снаряда	37	37,1	38,7	41,5
снаряжения	7,5	2,8	9,2	2,1
Тип снаряжения	дипольные отражатели	ИК-элементы	комбинированное пиротехническое, светоотражающее	пиротехническое
Режим применения		отвлечение и/или дезинформация		
Температурный диапазон применения, °С		от –40 до +50		
Дальность постановки, м	от 500 до 6000			от 3000 до 6000

Basic Characteristics

	AZ-TSP-47	AZ-TST-47	AZ-TSO-47	AZ-TSTV-47
Calibre, mm	140	140	140	140
Length, mm	1,105	1,105	1,105	1,105
Weight, kg:				
round	37	37.1	38.7	41.5
fitting	7.5	2.8	9.2	2.1
Fitting type	chaffs	IR-components	combined pyrotechnic, light-reflective	pyrotechnic
Application mode		distraction and/or deception		
Temperature range, °C		-40 to +50		
Setting range, m	from 500 to 6,000			from 3,000 to 6,000

120-мм снаряды помех к корабельному комплексу ПК-10

Предназначены для защиты кораблей малого, средне-го и большого водоизмещения от управляемого оружия

120-mm jamming rounds for PK-10 ship-borne system

These rounds are designed to safeguard lesser, medium and large drought ships against guided weapon within close

на ближних рубежах обороны путем постановки в непосредственной близости от корабля уводящих ложных целей. Пуск снарядов производится из пусковой установки КТ-216 комплекса ПК-10. В этом калибре разработаны и серийно производятся снаряды:

- АЗ-СР-50 – снаряд для постановки уводящих ЛРЦ;
- АЗ-СО-50 – снаряд для постановки широкодиапазонных оптических маскирующих завес (МЗ) и уводящих ложных целей (УЛЦ);
- АЗ-СОМ-50 – снаряд для постановки оптических МЗ и УЛЦ повышенной эффективности;
- АЗ-СК-50 – снаряд для постановки комбинированных помех;
- АЗ-СМЗ-50 – снаряд для постановки маскирующей завесы.

holding line via deflecting cover targets set close to the ship. The rounds are launched from KT-216 launching ramp of PK-10 system. This caliber covers mass-produced rounds:

- AZ-SR-50 – a round to set deflecting radar cover targets;
- AZ-SO-50 – a round to set broad band optical camouflage screens and deflecting cover targets;
- AZ-SOM-50 – a round to set optical camouflage screens and high-efficiency deflecting cover targets;
- AZ-SK-50 – a round for combined countermeasures;
- AZ-SMZ-50 – a round to set camouflage screen.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	АЗ-СР-50	АЗ-СО-50	АЗ-СОМ-50
Калибр, мм	120	120	120
Длина, мм	1225	1225	1225
Масса, кг:			
снаряда	25	20	22
снаряжения	10	6	6
Дальность постановки, м	20–50	20–50	20–70
Тип снаряжения	диполи	пиротехническое	пиротехническое
Режим применения		увод	
Температурный диапазон применения, °С		от –40 до +50	

	AZ-SR-50	AZ-SO-50	AZ-SOM-50
Caliber, mm	120	120	120
Length, mm	1,225	1,225	1,225
Weight, kg:			
round	25	20	22
fitting	10	6	6
Setting range, m	20–50	20–50	20–70
Fitting type	dipoles	pyrotechnic	pyrotechnic
Application mode		deflection	
Temperature Application range, °C		from –40 to +50	

82-мм турбореактивные снаряды помех к корабельному комплексу ПК-16

Предназначены для защиты кораблей малого водоизмещения от управляемого оружия на средних и дальних рубежах обороны путем постановки ложных целей для дезинформации систем наведения и отвлечения ракет, атакующих корабль.

Пуск снарядов производится из автоматической корабельной пусковой установки ПК-16 контейнерного типа с 16 направляющими трубами.

82-mm spin-stabilized jamming missiles for PK-16 ship-borne system

These missiles are designed to safeguard lesser drought ships against guided weapon within medium and remote holding lines via cover targets to deceive guidance systems and foil missiles, which attack the ship.

The rounds are launched from PK-16 automated ship-borne container-type launching ramp with 16 guide tubes.

The launching ramp features fly-by-

Установка имеет дистанционное управление с пультом управления. Углы вертикального наведения фиксированные – от 0 до 60° через 10°. Углы горизонтального наведения фиксированные – от 10° до 60°. Взрыватель – дистанционная механическая трубка ТМР-44.

В этом калибре разработаны и серийно производятся снаряды:

– АЗ-ТСП-60У – снаряд для постановки отвлекающей ЛРЦ;

– АЗ-ТСТ-60У – снаряд для постановки отвлекающей низкотемпературной ЛТЦ;

– АЗ-ТСТМ-60У – снаряд для постановки комбинированных оптико-электронных помех;

– АЗ-ТСП-60УМ – снаряд для постановки радиолокационных помех модернизированный.

wire guidance with the beep box. The vertical guidance angles are preset – from 0 to 60° every 10°. The vertical guidance angles are preset – from 10° to 60°. The ignition fuse is the remote mechanical tube TMR-44.

This caliber covers mass-produced rounds:

– AZ-TSP-60U – a round to set deflecting radar cover targets;

– AZ-TST-60U – a round to set deflecting low-temperature heat flares;

– AZ-TSTM-60U – a round to set combined electro-optical jamming;

– AZ-TSP-60UM – a round to set advanced radar jamming.

Основные характеристики
Basic Characteristics

	АЗ-ТСП-60У	АЗ-ТСТ-60У
Калибр, мм	82	82
Длина, мм	653	653
Масса, кг:		
снаряда	8,3	8,5
снаряжения	1,7	0,62
Тип снаряжения	дипольные отражатели	ИК элементы
Режим применения	отвлечение и/или дезинформация	
Температурный диапазон применения, °С	от –40 до +50	
Дальность постановки, м	500–1800	500–1700

	AZ -TSP-60U	AZ -TST-60U
Calibre, mm	82	82
Length, mm	653	653
Weight, kg:		
round	8.3	8.5
fitting	1.7	0.62
Fitting type	dipole deflectors	IR-components
Application mode	distraction and/or deception	
Temperature range, °C	from –40 to +50	
Setting range, m	500–1,800	500–1,700

Базовая система обеспечения коллективной защиты корабельных радиотехнических средств от взаимных помех «Подзаголовок-23»

Предназначена для обеспечения электромагнитной совместимости радиолокационных обнаружительных и навигационных станций, систем управления зенитными артиллерийскими и ракетными комплексами, систем взаимного обмена информации, комплексов управления взлетом и по-

Podzagolovok-23 basic system of the integrated safeguard of the ship-borne radio-technical facilities against cross-jamming

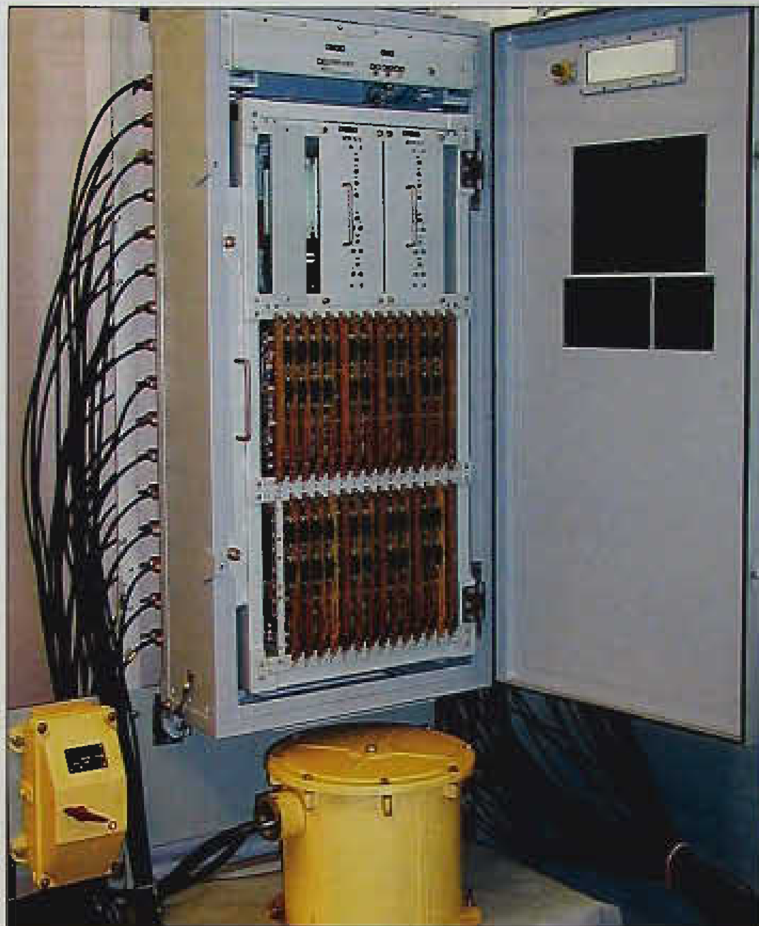
This system is designed to secure electromagnetic compatibility of the position-radar detecting stations and positioning stations, air defense, artillery and missile launch complexes control systems, data interchange systems, aircraft take-off and landing control systems and садкой летательных аппаратов между собой и с комплексами радиотехнической разведки своего корабля. Кроме того, данная система обеспечивает электромагнитную совместимость радиоэлектронных средств (РЭС), осуществляющих автоматическое сопровождение целей, бортовых РЭС ракетного оружия с передатчиками активных помех комплекса РЭБ корабля, на котором она установлена.

В состав аппаратуры входят: приборы ПБМЛ-02 или ПБЛМ-01 (1 шт.); трансформатор ОСВМ (ТСВМ); выключатель АК 50КБ; комплект ЗИП одиночный в составе двух стоек.

Аппаратура «Подзаголовок-23» установлена на кораблях проектов 1155 и 1155.1. В настоящее время произведена модернизация аппаратуры изделия в части замены элементной базы и улучшения технических и эксплуатационных характеристик. Модернизированная система «Подзаголовок-23» устанавливается на надводные корабли всех классов взамен разработанной в 1960-х годах аппаратуры «Звездочка».

Базовая система построена по модульному принципу. Ее исполнение для различных проектов кораблей отличается только типами прибора ПБМЛ, имеющих различное количество входных и выходных каналов.

В основе работы системы лежит принцип бланкирования, который подразумевает запирание низкочастотной части приемных устройств защищаемых РЭС на время излучения зондирующих импульсов другими РЭС и запрет излучений передатчиками станций активных помех на время приема РЭС информации по цели или времени полета ракеты.



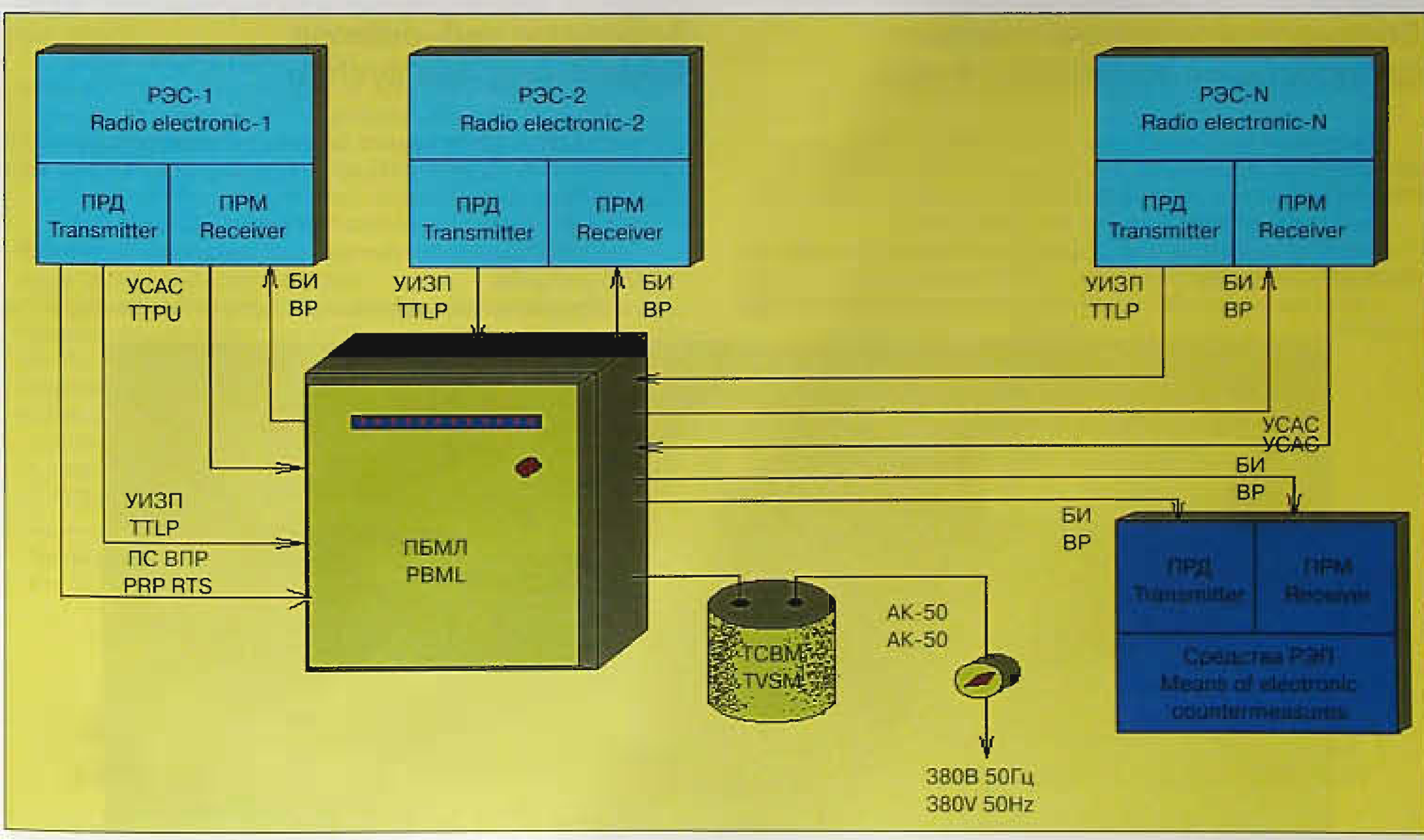
ship-borne communications surveillance systems. Moreover, this system secures the electromagnetic compatibility of the radio electronics, which perform automatic target tracking, on-board rocket weapon radio electronics with active jamming devices of the ship-borne electronic countermeasures.

The facility features: PBLM-02 or PBLM-01 (1 piece); OSVM transformer (TSVM); AK 50KB switch; SPTA in two boxes.

Podzagolovok-23 system is installed on ships of projects 1155 and 1155.1. The system is currently upgraded, i.e. the element base is replaced and technical and running characteristics are enhanced. The upgraded Podzagolovok-23 system is installed on all-class surface ships to replace 1960th-developed Zvezdochka facility.

The basic system is modular type. Its modifications for diverse ship projects differ in PBML unit type with different number of input and output signals.

The system is blanking-operated, i.e. lock-up of the low-frequency part of the protected radio electronics receivers when sound impulses from other radio electronics are transmitted and prevention of active jamming from



Объединение сигналов, поступающих на систему «Подзаголовок-23», производится по априорной либо текущей информации о наличии взаимных помех, при этом в приборах изделия производится обработка поступивших сигналов, позволяющая обеспечить минимальные потери информации в защищаемых РЭС.

other radio electronics when given radio electronics receive data on target or missile flight time.

The signals, coming to Podzagolovok-23 are integrated upon prior or current data on available cross-jamming. The facilities process incoming signals, thus securing minimum data losses in the protected radio electronics.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество каналов:	
обслуживаемых радиотехнических	16–32
защищаемых	32–64
Параметры входных сигналов (УИЗП, УСАС, ПС ВПР):	
амплитуда, В	2,4–4,5
полярность	положительная
длительность, мкс	от 0,3 до постоянного потенциала
скважность	не ограничена
время упреждения, мкс	2–2,5
волновое сопротивление линии связи, Ом	75
Параметры выходных сигналов (БИ):	
амплитуда, В	2–5
полярность	положительная
длительность, мкс	от 0,5 до постоянного потенциала
волновое сопротивление линии связи, Ом	75
Длина линий связи, м	не более 150
Время:	
готовности из любого состояния, мин	не более 0,5
непрерывной работы, ч	24
среднее наработки на отказ, ч	не менее 3000
Электропитание	трехфазное 380 В 50 Гц
Потребляемая мощность, Вт	не более 500
Масса, кг	не более 400

Signals number:	
supported radio-radar	16–32
protected	32–64
Input signals characteristics (UIZP, USAS, PS VPR):	
amplitude, V	2.4–4.5
polarity	positive
continuance, µs	from 0.3 till constant potential
pulse ratio	unlimited
delay time, µs	2–2.5
characteristic impedance of the communication circuit, Ω	75
Output signals characteristics:	
amplitude, V	2–5
polarity	positive
continuance, µs	from 0.5 till constant potential
characteristic impedance of the communication circuit, Ω	75
Link length, m	not more than 150
Time:	
all-up readiness, min	not more than 0.5
continuous operation, hours	24
mean time between failures, hours	not less than 3,000
Electric power supply	three-phase 380 V 50 Hz
Consumed power, W	not more than 500
Weight, kg	not more than 400

Специализированный комплекс самообороны подводных лодок

Предназначен для решения задач борьбы подводных лодок с противолодочными силами, самонаводящимися торпедами и управления стрельбой из пусковых установок ПЛ.

Комплекс самообороны включает в себя:

– забортную пусковую установку (ПУ) для самоходных приборов гидроакустического противодействия;

– программное обеспечение по решению задач борьбы

Submarine self-defense special-purpose system

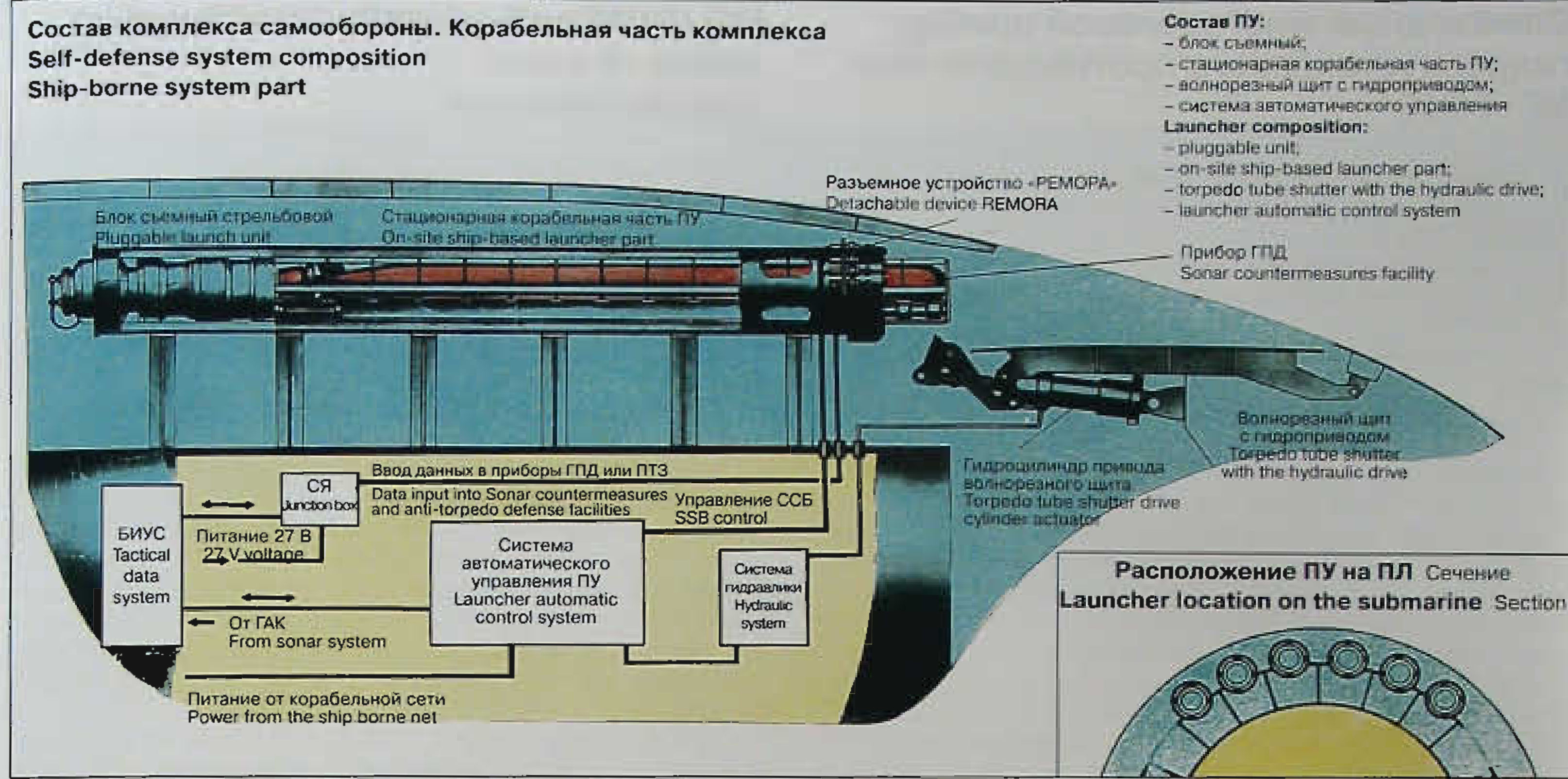
The system is designed to help submarines fight the antisubmarine warfare force, homing torpedoes and control launchers firing.

The self-defense system features:

– outboard launcher for sonar countermeasures self-moving widgets;

– software to help submarines fight the antisubmarine

Состав комплекса самообороны. Корабельная часть комплекса
Self-defense system composition
Ship-borne system part



ПЛ с противолодочными силами и самонаводящимися торпедами при использовании самоходных приборов гидроакустического противодействия, задач по управлению подготовкой приборов и пусковой установкой к выстрелу и по управлению производством выстрела.

В состав забортной пусковой установки входят: блок съемный, стационарная корабельная часть ПУ, система автоматического управления ПУ, волнорезный щит с гидроприводом.

Особенности комплекса:

– постоянная готовность к использованию самоходных приборов гидроакустического противодействия;

– обеспечение длительного хранения самоходных приборов гидроакустического противодействия на подводных лодках;

– возможность одиночной и залповой стрельбы на различных скоростях подводной лодки на всех глубинах погружения современных подводных лодок;

– быстродействие – время от принятия решения на выстрел до выхода первого прибора составляет несколько секунд;

– практически бесшумное производство выстрела;

– возможность использования приборов гидроакустического противодействия совместно с торпедным оружием (в одном боевом эпизоде);

– комплекс самообороны обладает высокими модернизационными возможностями для наращивания его боевых свойств и повышения эффективности за счет совершенствования существующих и создания новых видов входящих в него средств.

Комплексом самообороны вооружены подводные лодки ряда проектов.

Разработчик – ФГУП «СПМБМ «Малахит».

warfare force and homing torpedoes where sonar countermeasures self-moving widgets are engaged, perform pre-launch equipment and launcher-related procedures and control the launching.

The outboard launcher consists of: pluggable unit, on-site ship-based launcher part, automatic launcher control system, torpedo tube shutter with hydraulic drive.

The system features:

– level readiness to engage the sonar countermeasures self-moving widgets;

– extended storage of the sonar countermeasures self-moving widgets on submarines;

– single and salvo fire at diverse submarine speeds given any submergence depth of the advanced submarines;

– operation speed – time from launch decision-making till first widget launch is several seconds;

– all but concealed launch;

– potential engagement of the sonar countermeasures self-moving widgets together with the torpedo weapon (given one combat scenario);

– self-defense system is upgradeable to enhance combat characteristics and efficiency via rebuilding old and creating new components.

The self-defense system is installed on a number of submarine projects.

Developer – FSUE SPMDB «Malachite».

Техническая позиция для подготовки съемных блоков
Pre-launch area for pluggable unit maintenance

Самоходный многоцелевой прибор гидроакустического противодействия МГ-74МЭ

Предназначен для решения задач:
- подавления гидроакустических средств противолодочных сил;
- подавления систем самонаведения торпед;
- отвлечения противолодочных сил на ложные направления;
- отведения самонаводящихся торпед от подводных лодок.

Самоходный многоцелевой прибор гидроакустического противодействия МГ-74МЭ является эффективным средством радиоэлектронной борьбы ПЛ под водой и может применяться в любых районах Мирового океана.

В режиме подавления прибор излучает мощные гидроакустические помехи; в режиме ловушки имитирует ходовые шумы и эхосигналы подводных лодок, маневрируя по программе, соответствующей поведению ПЛ при уклонении от противолодочных сил и от самонаводящихся торпед.

Прибор выстреливается из торпедных аппаратов подводных лодок проектов 641, 877, 636. Исходные данные о глубине, скорости хода, акустическом режиме и программе маневрирования вводятся механическим способом (шпиндельный ввод).

Энергосиловая установка – электрическая двухрежимная. Источник электропитания – сухая батарея с возимым электролитом.

В комплект поставки кроме приборов входят эксплуатационное оборудование, запасные части, монтажный инструмент, комплект эксплуатационной документации.

Имеются учебная и практическая версии для обучения личного состава в классах и на ПЛ при проведении учебных стрельб.

MG-74ME self-propelled multifunction device of sonar countermeasures

It is intended for tasks solving:
- suppression of hydro acoustic means of antisubmarine warfare forces;
- suppression of torpedoes homing systems;
- distraction of antisubmarine warfare forces to the false directions;
- rejection of homing torpedoes from the submarines.

Self-propelled multifunction device of sonar countermeasures MG-74ME is an effective mean of electronic warfare of a submarine under water and can be implemented at any World's water areas.

At the suppression mode the device emitting vigorous hydro acoustic noise; at the trapping mode imitate the running noise and sonar echo of submarines, which maneuver on the program corresponding to the respective manner of the submarines at the avoidance of antisubmarine warfare forces and from the homing torpedoes.

The device is ejected from the torpedo tubes of the submarines of projects: 641, 877, 636. Initial data about depth, speed, acoustic mode and maneuvering program are input mechanically (spindle input).

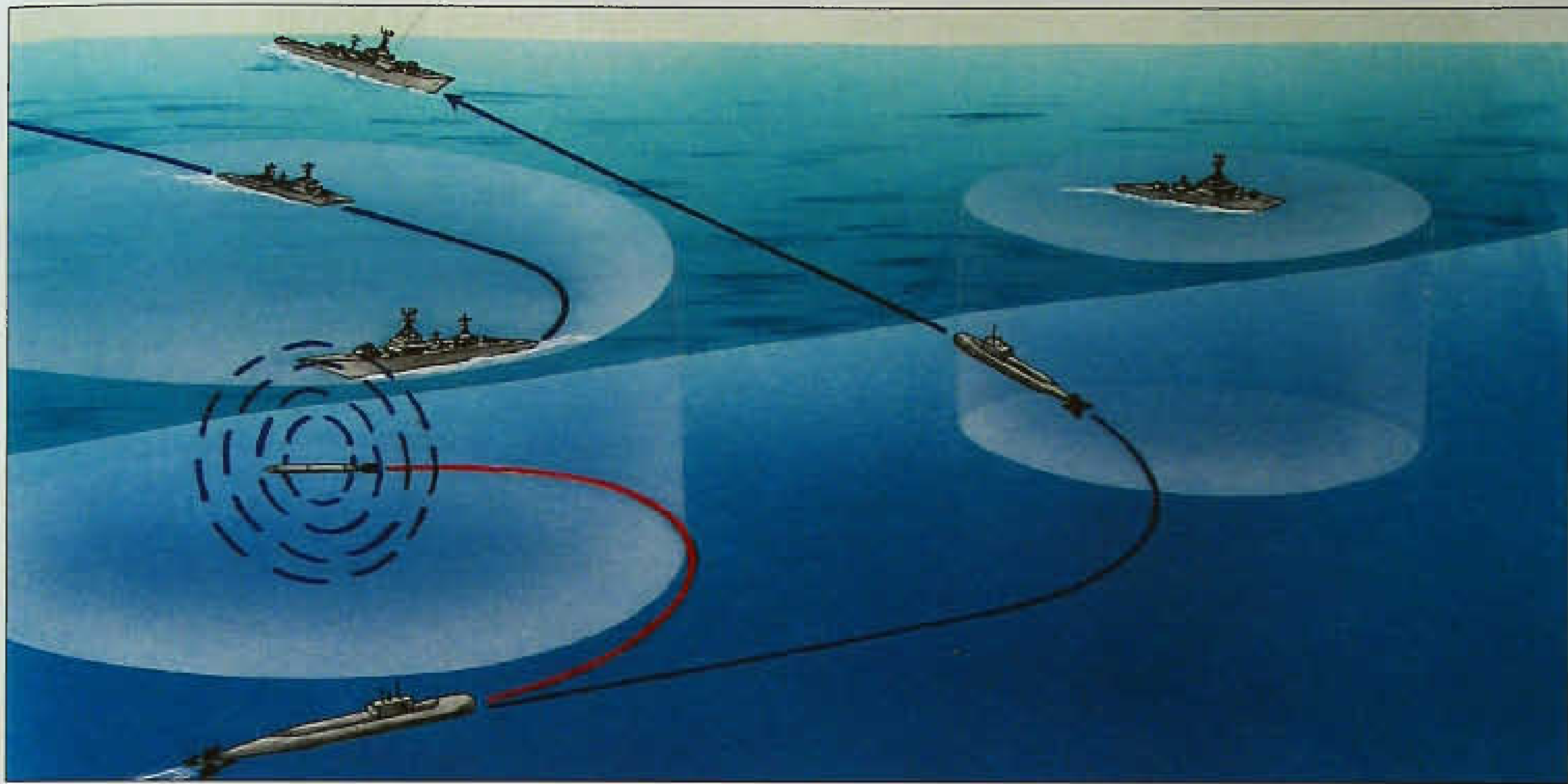
Power plant– electrical dual-modes. Power supply source – dry battery with c transported battery solution.

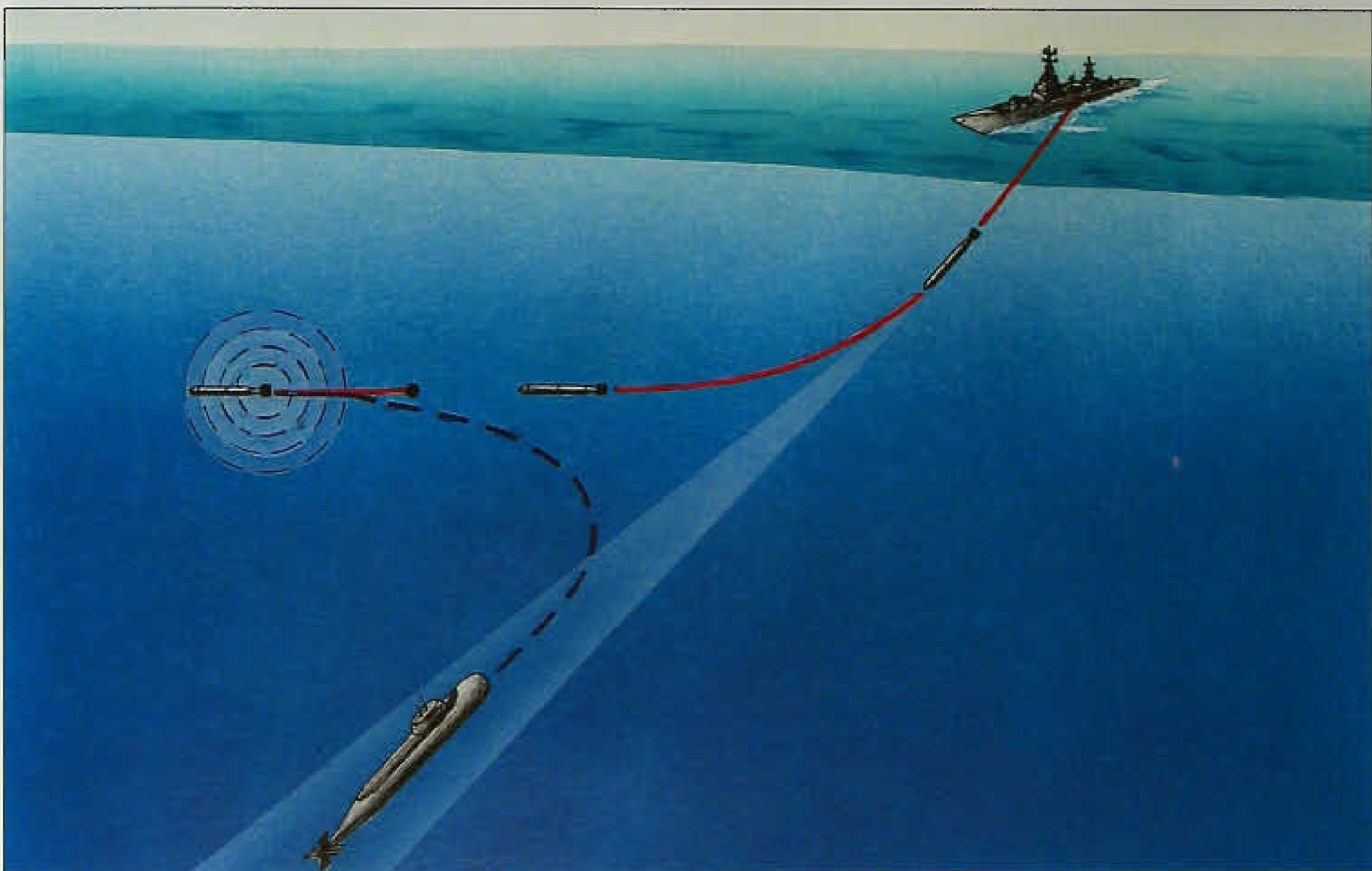
The scope of supply besides devices includes operating equipment, spare parts, installation tools, operation manual set.

There are training and practical versions for the personnel training at classes and at the submarine during firing practice.

Разработчик – ФГУП ЦНИИ «Гидроприбор» (г. Санкт-Петербург).

The developer is the FSUE «Gidropribor» Central Scientific-and-Research Institute (Saint-Petersburg).





Основные характеристики
Basic Characteristics

Калибр, мм	534
Длина, мм	4800
Диапазон рабочих глубин, м	20–600
Скорости хода, узлы	16 и 22

Caliber, mm	534
Length, mm	4,800
Range of operating depths, m	20–600
Traveling speed, knots	16 and 22

Самоходный многоцелевой автоматизированный прибор гидроакустического противодействия «Бериллий-Э»

Предназначен для подавления гидроакустических средств противолодочных сил, подавления систем самонаведения торпед, отвлечения противолодочных сил на ложные направления, а также отведения самонаводящихся торпед от подводных лодок (ПЛ).

Состав прибора:
- электронно-акустический блок;
- отсек систем управления и автоматики;
- аккумуляторная батарея (активируется морской водой);
- электрическая энергосиловая установка.

В режиме подавления прибор излучает мощные гидроакустические помехи.

В режиме ловушки имитирует ходовые шумы и эхосигналы подводных лодок, маневрируя по программе, соответствующей маневрам уклонения ПЛ от противолодочных сил и торпед.

Прибор выстреливается из торпедных аппаратов подводных лодок.

Исходные данные о глубине и скорости хода, акустическом режиме и программе маневрирования вводятся перед выстрелом электрическим способом.

Имеются учебная и практическая версии прибора для обучения личного состава в классах и на подводных лодках при проведении учебных стрельб.

Прибор прост в эксплуатации.

Разработчик – ФГУП ЦНИИ «Гидроприбор» (г. Санкт-Петербург).

Berilliy-E self-propelled multipurpose automatically controlled device of sonar countermeasures

Designed to suppress the sonars of anti-submarine forces and homing systems of torpedoes, to draw off ASW forces and divert homing torpedoes from submarines.

The device consists of:
- an electronic-acoustic section;
- a control and automation systems section;
- a storage battery (activated by sea water);
- an electric power plant.

When used as a suppressor, the device radiates high-power hydroacoustic interference.

When used as a trap, the device simulates primary (noise) and secondary (echo) acoustic signals of a moving submarine, maneuvering by a program which corresponds to the behavior of a submarine when the latter evades anti-submarine forces or torpedoes.

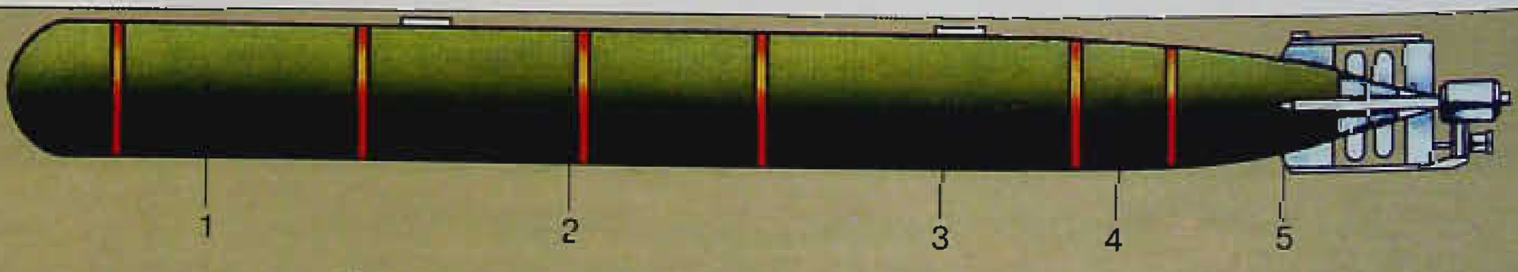
The device is launched from the torpedo tubes of the submarine.

Initial data on running depth, speed, acoustic mode and maneuvering program are entered electrically prior to launch.

To train the personnel in classrooms and on submarines in the course of conducting practice firings there are training and practice versions of the device.

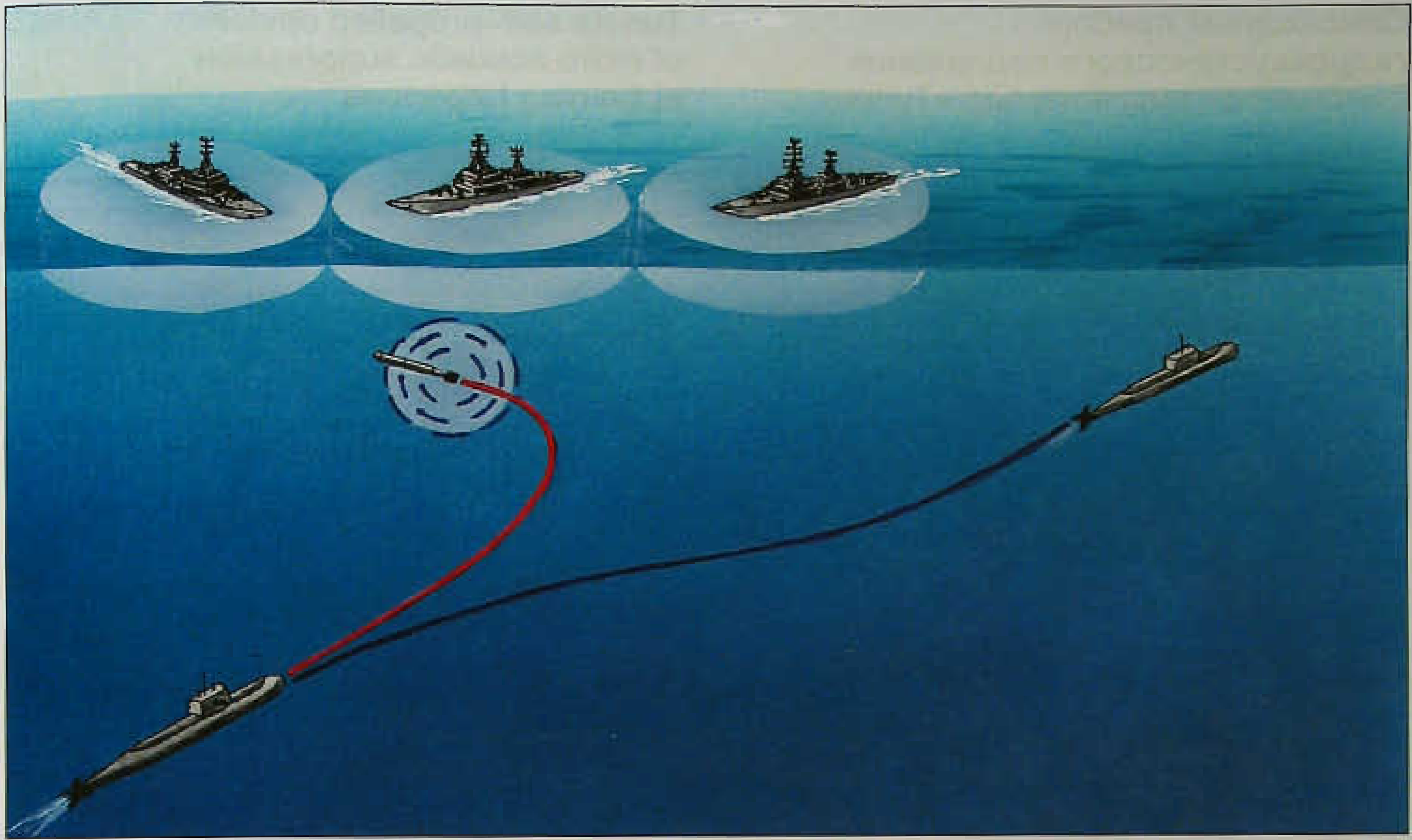
The device is simple in operation.

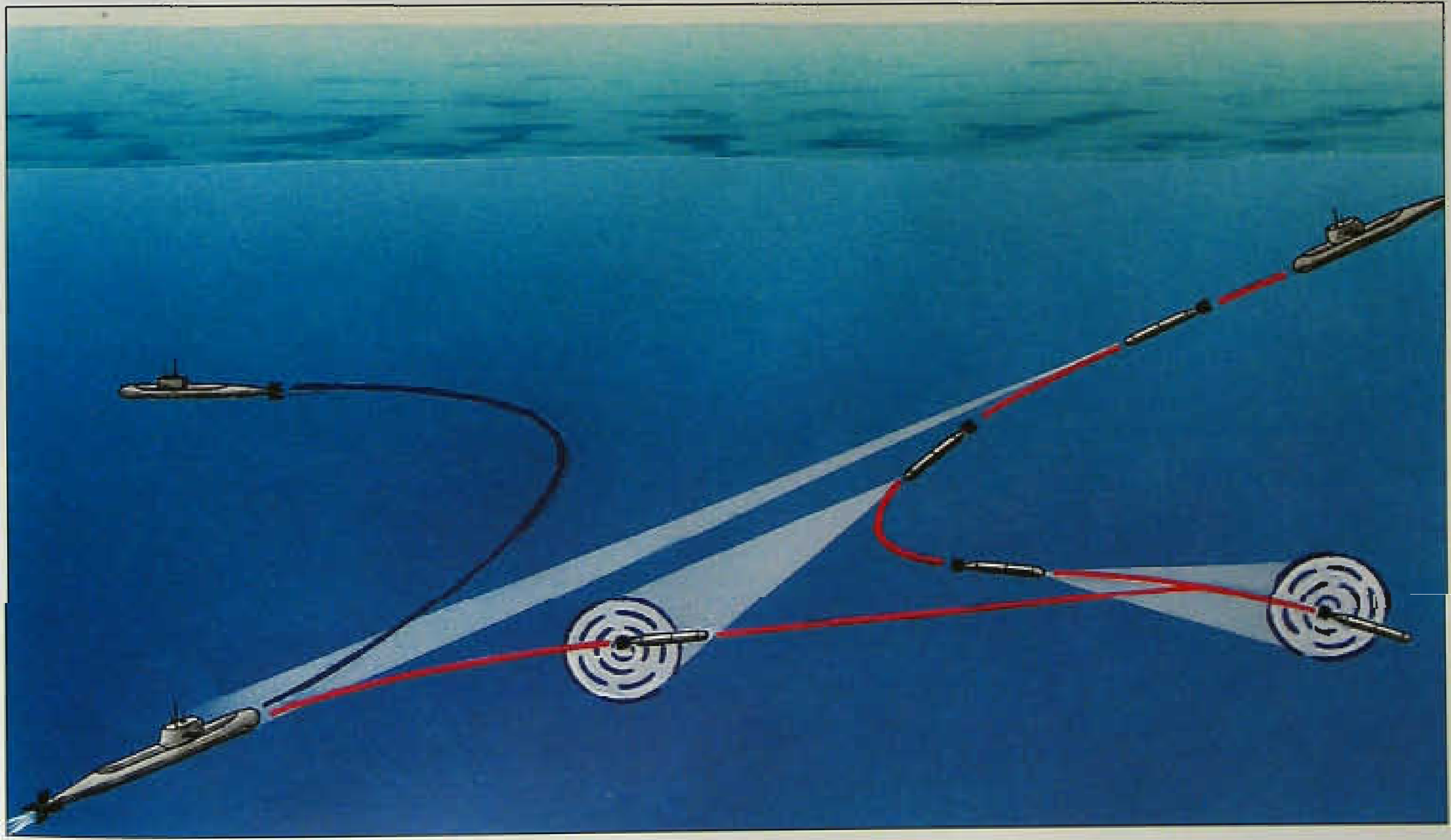
The developer is the FSUE «Gidropribor» Central Scientific-and-Reasearch Institute (Saint-Petersburg).



1 — электронно-акустический отсек;
2 — отсек управления и автоматики;
3 — аккумуляторный отсек;
4 — отсек электродвигателя;
5 — кормовой отсек

1 — electronic-acoustic section;
2 — control and automation section;
3 — storage battery section;
4 — electric motor section;
5 — afterbody





Основные характеристики
Basic Characteristics

Калибр, мм	533
Длина, мм	7,900
Масса, кг	1,500
Диапазон рабочих глубин, м	20–400

Caliber, mm	533
Length, mm	7,900
Weight, kg	1,500
Range of operating depths, m	20 to 400

Самоходный прибор гидроакустического подавления самонаводящихся торпед «Тунец»

Предназначен для противоторпедной защиты подводных лодок и надводных кораблей. Диапазон частот и уровень акустического подавления изучаемых помех и сигналов обеспечивают надежное взаимодействие с системами самонаведения известных торпед.

Прибор гидроакустического подавления «Тунец» выстреливается из специальных пусковых установок подводных лодок и надводных кораблей. Он имеет модификации:

- «Тунец мод. 1» для оснащения ПЛ;
- «Тунец мод. 2» для оснащения НК.

В комплект поставки кроме приборов входят эксплуатационное оборудование, запасные части, монтажный инструмент, комплект эксплуатационной документации.

Прибор может быть адаптирован к калибру специальных пусковых установок. Он безопасен, прост в эксплуатации и не требует обслуживания на носителе.

Разработчик – ФГУП ЦНИИ «Гидроприбор» (г. Санкт-Петербург).

Tunets self-propelled device of hidro acoustic suppression of homing torpedoes

It is intended for anti-torpedo defense of the submarines and the surface ships. The frequency range and the level of acoustic suppression of emitted noise and signals provide the reliable interaction with the known torpedoes homing systems.

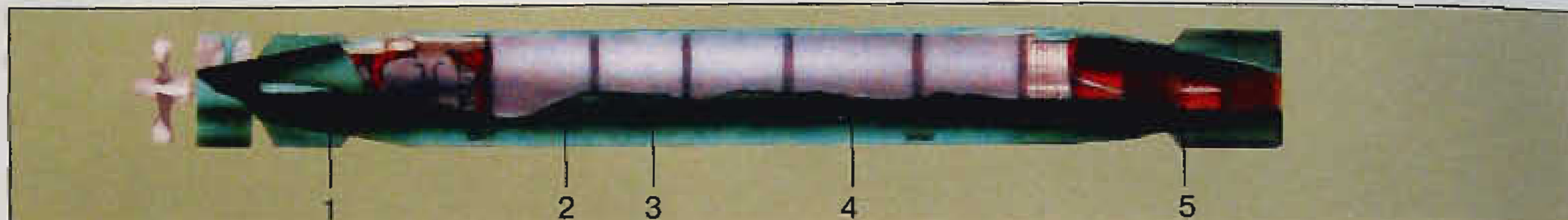
The device of hydro acoustic suppression Tunets is ejected from the special launches of the submarines and surface ships. It has the following modifications:

- Tunets mod. 1 – for submarines;
- Tunets mod. 2 – for surface ships.

The scope of supply besides devices includes operating equipment, spare parts, installation tools, operation manual set.

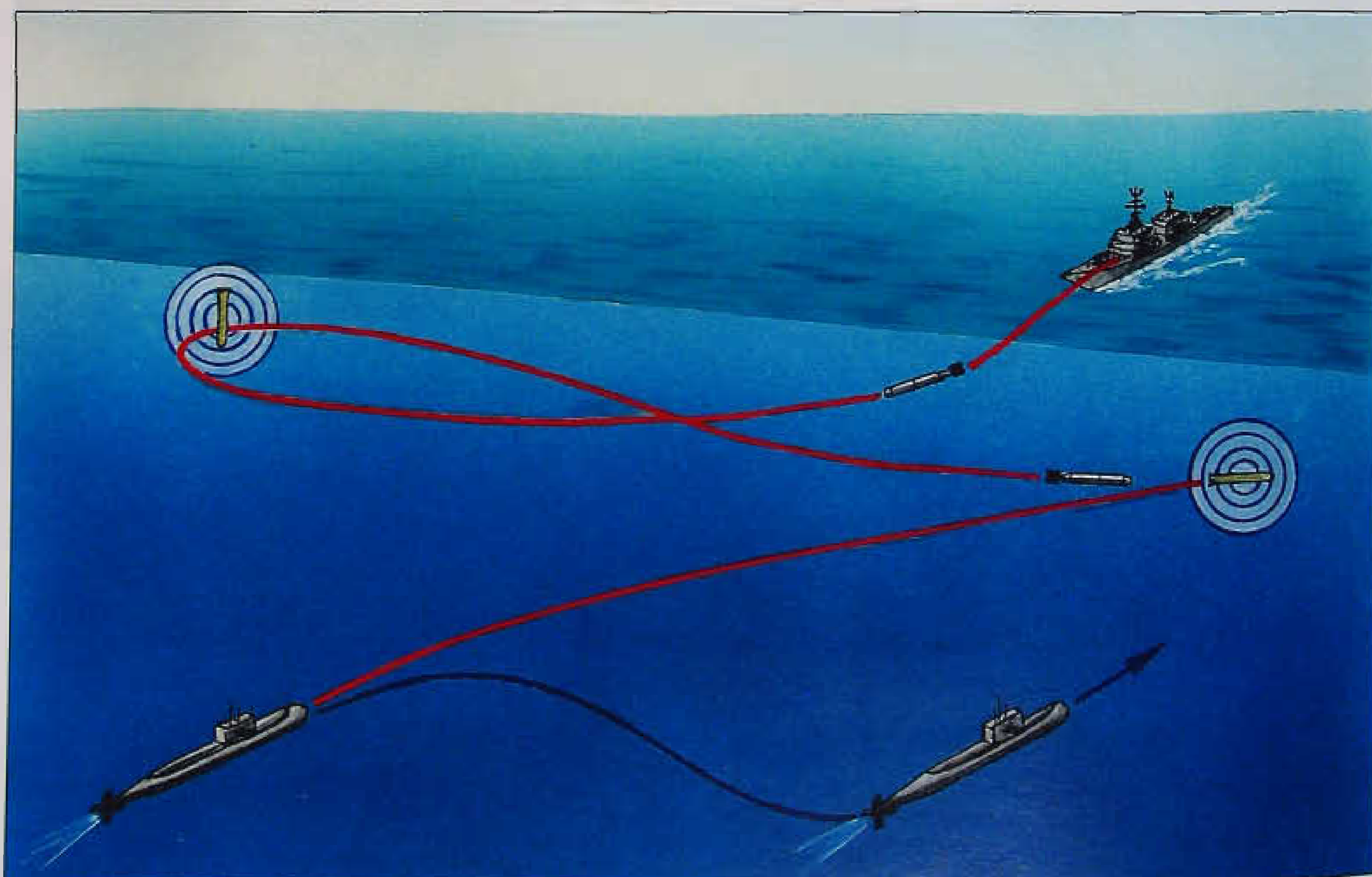
The device can be adapted to the caliber of special launches. It is safe, easy to handle and does not require the maintenance on the carrier.

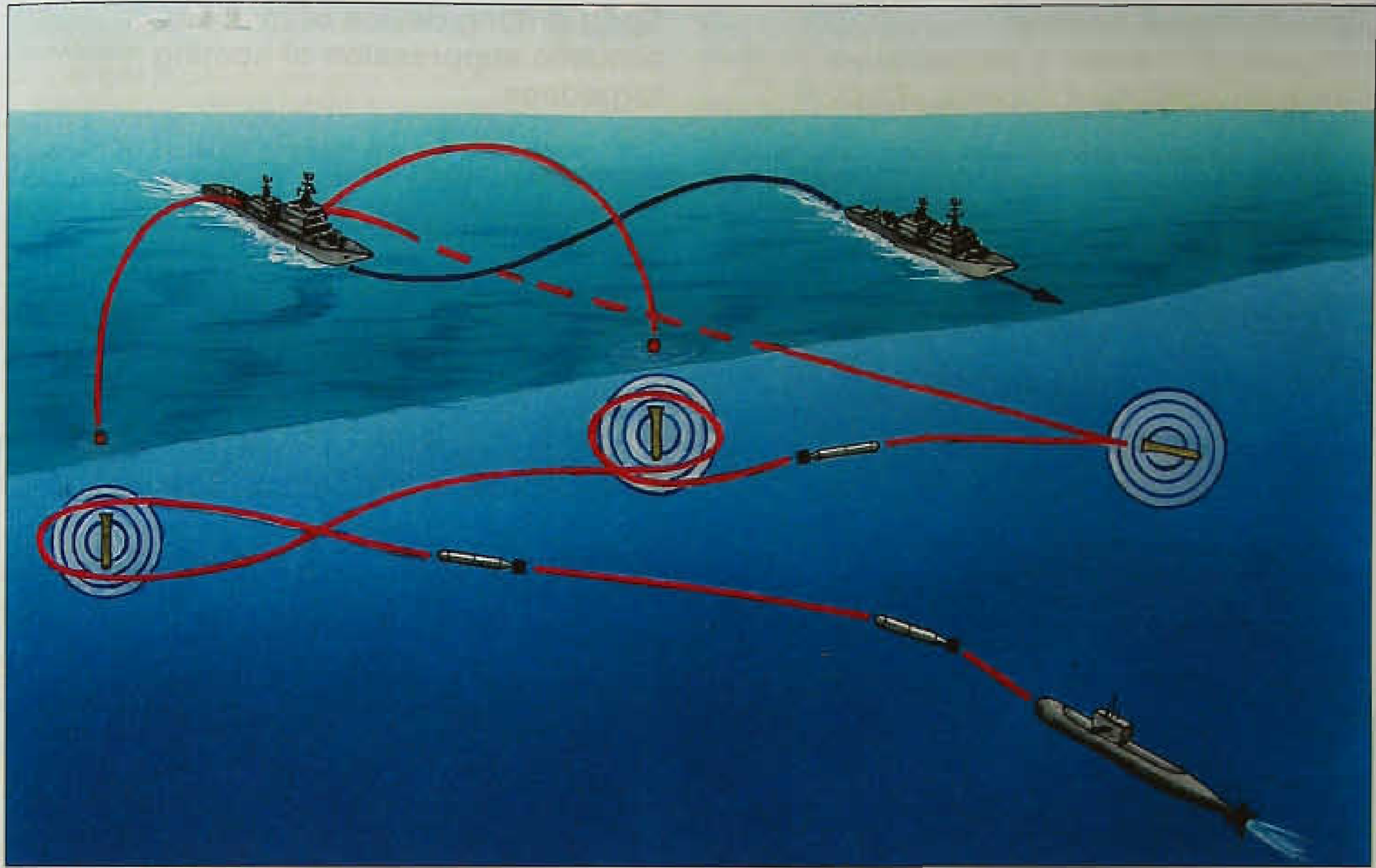
The developer is the FSUE «Gidropribor» Central Scientific-and-Research Institute (Saint-Petersburg).



1 — энергосиловая установка с движителем;
2 — химический источник тока;
3 — приборы управления;
4 — электронная аппаратура;
5 — кормовая часть с буксируемой антенной

1 — power plant with propeller;
2 — chemical power source;
3 — control devices;
4 — electronic equipment;
5 — afterbody with towed antenna





Основные характеристики
Basic Characteristics

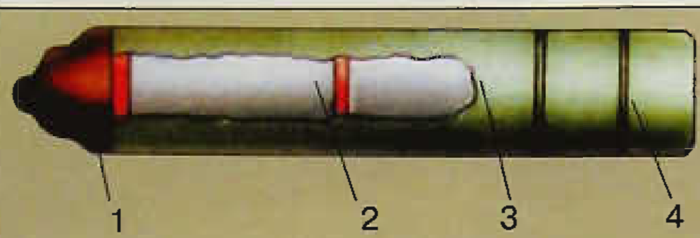
Калибр, мм	120	Caliber, mm	120
Длина, мм	1200	Length, mm	1,200
Масса, кг	20	Weight, kg	20
Рабочая глубина,	до 600	Operating depth, m	up to 600
Скорость хода, узлы	10	Traveling speed, knots	10
Время работы, мин	5	Operating time, min	5

Дрейфующий прибор гидроакустического подавления самонаводящихся торпед «Спрут»

Предназначен для противоторпедной защиты подводных лодок и надводных кораблей. Диапазон частот и уровень акустического давления излучаемой помехи обеспечивают надежное подавление систем самонаведения известных торпед.

Sprut drifting device of hydro acoustic suppression of homing torpedoes

It is intended for anti-torpedo defense of the submarines and the surface ships. The frequency range and the level of acoustic suppression of emitted noise provide the reliable interaction with the known torpedoes homing systems.



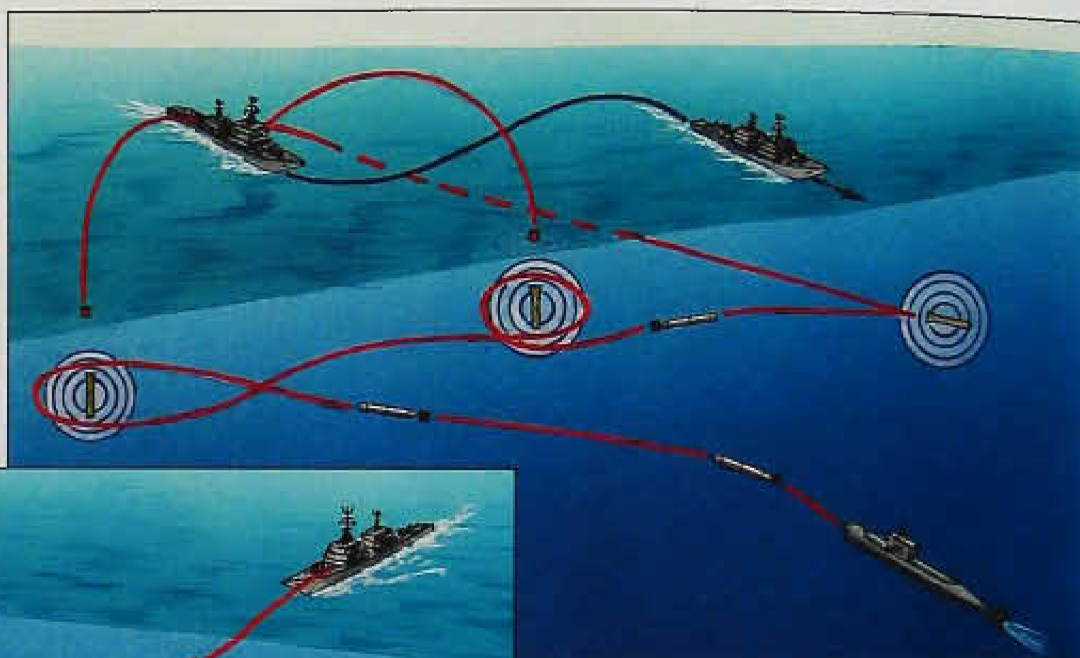
1 — антенна;
2 — электронная аппаратура;
3 — источник питания;
4 — кормовая часть

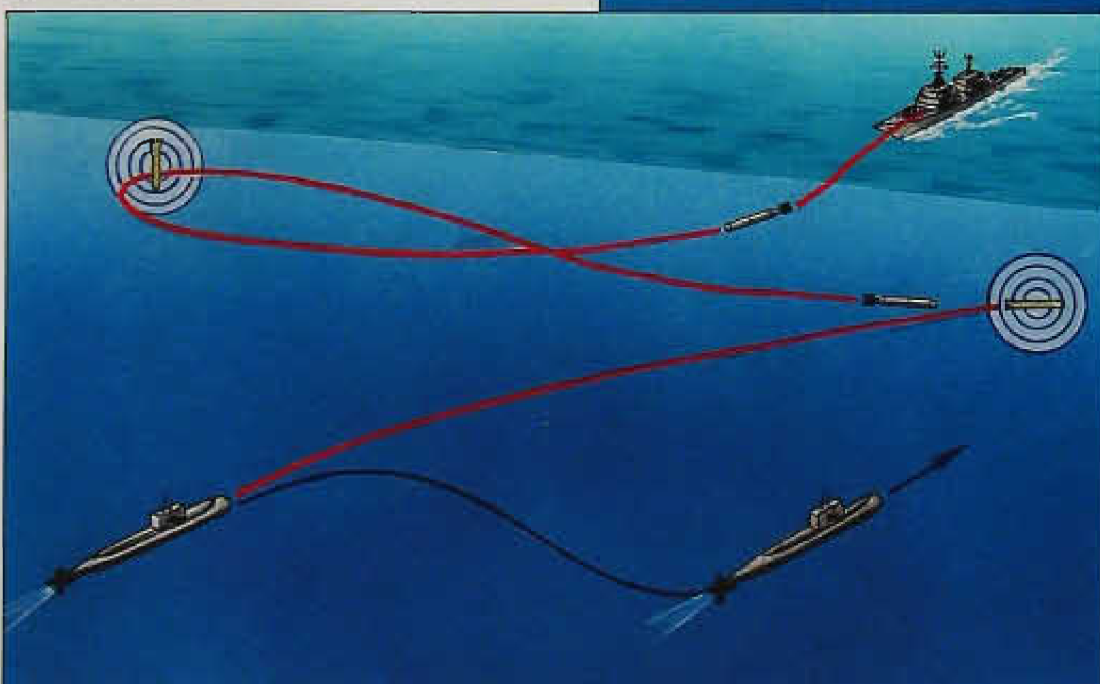
1 — antenna;
2 — electronic equipment;
3 — power supply;
4 — afterbody

Прибор гидроакустического подавления самонаводящихся торпед «Спрут» выстреливается из пусковых установок ВИПС подводных лодок и из специальных установок надводных кораблей. Он имеет модификации:

- «Спрут мод. 1» для оснащения ПЛ;
- «Спрут мод. 2» для оснащения НК.

В комплект поставки кроме приборов входят эксплуатационное оборудование, запасные части, монтажный инструмент, комплект эксплуатационной документации.





The device of hydro acoustic suppression of homing torpedoes Sprut is ejected from the launches of submarine VIPS and from the special launches of the surface ships. It has the following modifications:

- Sprut mod. 1 – for submarines;
- Sprut mod. 2 – for surface ships.

The scope of supply besides devices includes operating equipment, spare parts, installation tools, operation manual set.

The device can be adapted to the caliber of special launches. It is safe,

Прибор может быть адаптирован к калибру специальных пусковых установок. Он безопасен, прост в эксплуатации и не требует обслуживания на носителе.

Разработчик – ФГУП ЦНИИ «Гидроприбор» (г. Санкт-Петербург).

easy to handle and does not require the maintenance on the carrier.

The developer is the FSUE «Gidropribor» Central Scientific-and-Research Institute (Saint-Petersburg).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Калибр, мм	120
Длина, мм	800
Масса, кг	12
Рабочая глубина, м	до 600

Caliber, mm	120
Length, mm	800
Weight, kg	12
Operating depth, m	up to 600

Буксируемый прибор подавления самонаводящихся торпед «Змей»

Предназначен для противоторпедной защиты надводных кораблей. Диапазон частот и уровень акустического давления излучаемой помехи обеспечивают надежное подавление систем самонаведения известных торпед.

В комплект поставки кроме приборов входят эксплуатационное оборудование, запасные части, монтажный инструмент, комплект эксплуатационной документации.

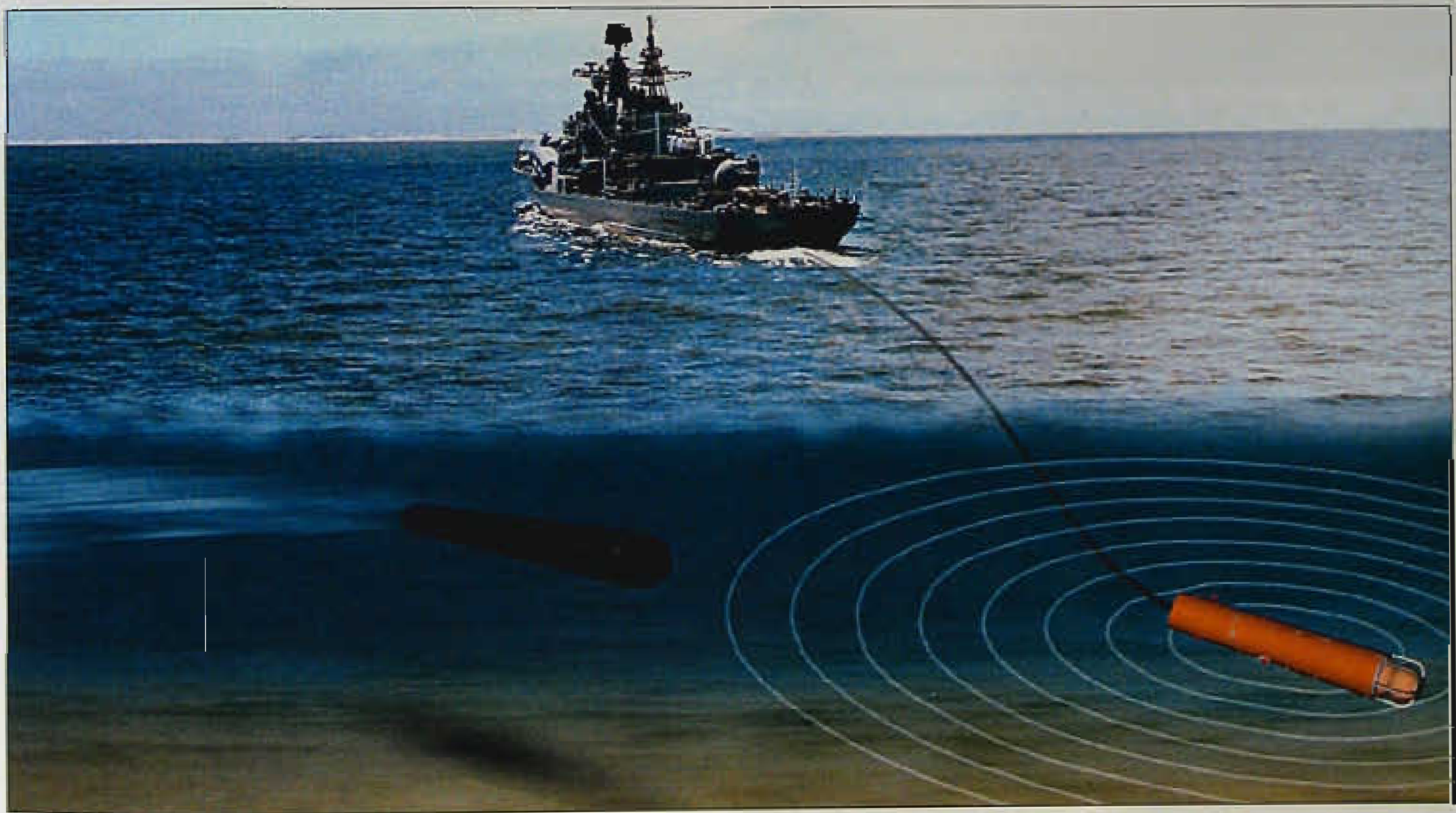
Разработчик – ФГУП ЦНИИ «Гидроприбор», производитель – ЗАО «Аквамарин» (г. Санкт-Петербург).

Zmei towed device of hydro acoustic suppression of homing torpedoes

It is intended for anti-torpedo defense of the surface ships. The frequency range and the level of acoustic suppression of emitted noise provide the reliable interaction with the known torpedoes homing systems.

The scope of supply besides devices includes operating equipment, spare parts, installation tools, operation manual set.

The developer is the FSUE «Gidropribor» Central Scientific-and-Research Institute (Saint-Petersburg), the manufacturer is CJSC «Akvamarin» (Saint-Petersburg).



Основные характеристики
Basic Characteristics

Масса подводного буксируемого тела, кг	150
Скорость корабля, узлы	10–30
Углубление прибора, м	15–6
Наименьшая глубина моря, допускающая использование прибора, м	заданное углубление +10 м
Состояние моря, баллы	до 6
Срок боевой службы, ч	1000

Weight of underwater towed body, kg	150
Ship speed, knots	10–30
Device deeping, m	15–6
Minimum sea depth allowing the usage of the device, m	set deeping +10 m
Sea state, grade	up to 6
Service life, h	1,000

3 СРЕДСТВА РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ АВИАЦИОННОГО БАЗИРОВАНИЯ

AIR MEANS OF RADIO ELECTRONIC WARFARE

Вертолет – постановщик помех Ми-17ПГЭ

Предназначен для групповой защиты летательных аппаратов и наземных объектов от средств воздушного нападения и ПВО противника путем подавления мощными радиопомехами радиоэлектронных средств (РЭС) противника из зон барражирования вертолета (вне досягаемости ракет).

Вертолет Ми-17ПГЭ обеспечивает ведение радиотехнической разведки и одновременно радиоподавление нескольких РЭС различного назначения, в том числе:

- самолетных бортовых РЛС (самолетов типа F-15, F-16, F-18 и других);
- РЛС управления зенитно-ракетных комплексов (типа «Хок» и других);
- радиолокационных головок самонаведения ракет (классов «поверхность – воздух» и «воздух – воздух»).

Вертолет может работать в режиме разведки и радиоподавления или только в режиме радиоразведки.

Высокая чувствительность и высокий энергетический потенциал аппаратуры активных помех, построенной на базе многолучевых антенных систем, использование технологии DRFM обеспечивают гарантированный прием сигналов РЭС и их радиоподавление во всей зоне ответственности.

Mi-17PGE ECM helicopter

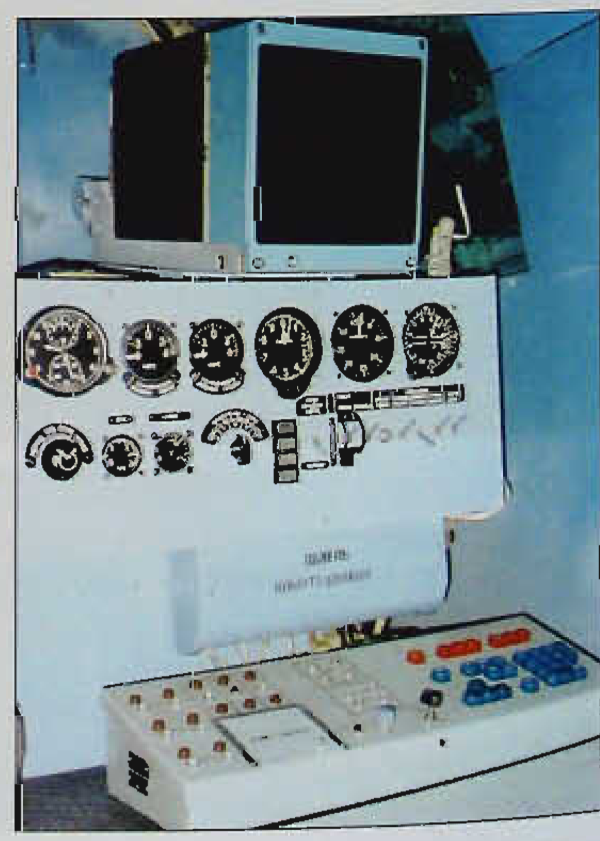
The Mi-17PGE electronic countermeasures (ECM) helicopter is designed to defend groups of friendly aircraft and ground-based installations from adversary's air attack and air defense assets by suppressing his electronic facilities with powerful jamming signals sent by the helicopter from a barrage area located outside the effective range of enemy missiles.

The Mi-17PGE ECM helicopter is capable of carrying out electronic reconnaissance and, simultaneously, suppressing several electromagnetic emitters of different types, including:

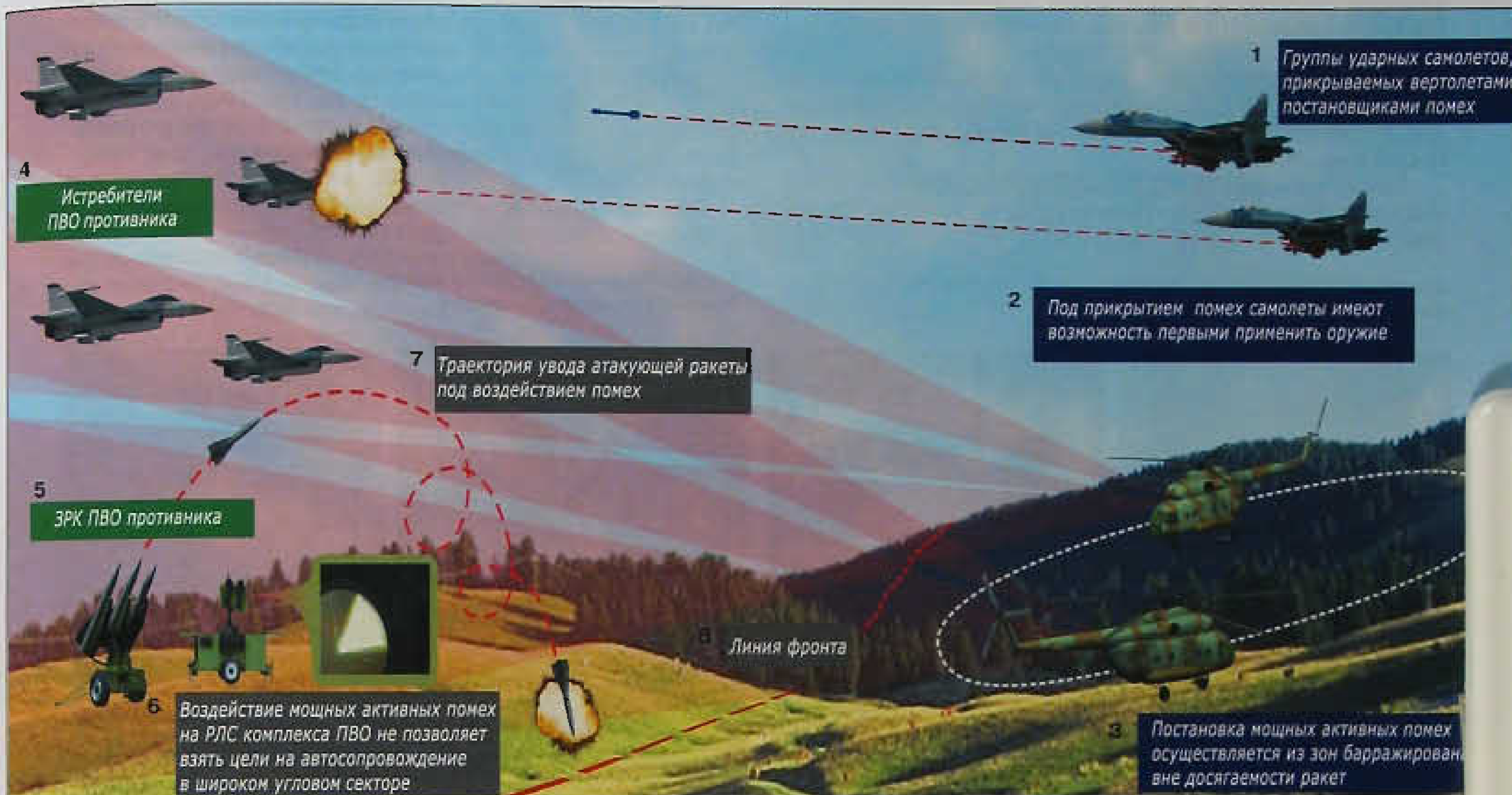
- airborne radars installed on such aircraft as the F-15, F-16, F-18, etc.;
- fire control radars of surface-to-air missile systems such as the Hawk etc.;
- surface-to-air and air-to-air missile radar homing heads.

The Mi-17PGE ECM helicopter can operate in the reconnaissance and jamming modes or in the radio reconnaissance mode only.

The high sensitivity and power potential of the active jamming generation equipment built around multiple-beam antenna systems, and the use of the DRFM technique ensure



Боевое применение вертолетов – постановщиков помех Ми-17ПГЭ
Mi-17PGE ECM helicopter operational use



1 – Fighters protected by ESM helicopters;
2 – ESM helicopters give the first strike capability to the allied fighters;
3 – Powerful active jamming signals are generated in the loiter area beyond the reack of enemy's SAMs;
4 – Hostile air defense fighters;
5 – Hostile SAMs;
6 – Powerfull jamming signals acting on the SAM system radar prevent it from tracking the target automatically in a wide sector;
7 – SAM led astray by active jammer;
8 – FEBA

Размещение аппаратуры активных помех на вертолете Ми-17ПГЭ

1 – рабочее место оператора РЭП;
2 – приемно-пеленгационный модуль;
3 – блоки устройства анализа и управления;
4 – блоки передающей активной фазированной антенной решетки

Active jamming equipment onboard the Mi-17PGE ECM Helicopter

1 – ECM operator workstation;
2 – Receiver/direction finder module;
3 – Analysis and control unit devices;
4 – Units of transmitting phased array

Применение вертолета – постановщика помех Ми-17ПГЭ позволяет обеспечить снижение потерь ударных самолетов, в том числе не имеющих средств РЭП (или оснащенных устаревшими средствами РЭП), в 2,5–3 раза.

Аппаратура вертолета – постановщика помех Ми-17ПГЭ может размещаться на самолетах и вертолетах других типов, а также на объектах наземного базирования (стационарного или подвижного).

Летно-технические характеристики вертолета – постановщика помех соответствуют характеристикам транспортно-десантного вертолета Ми-17.

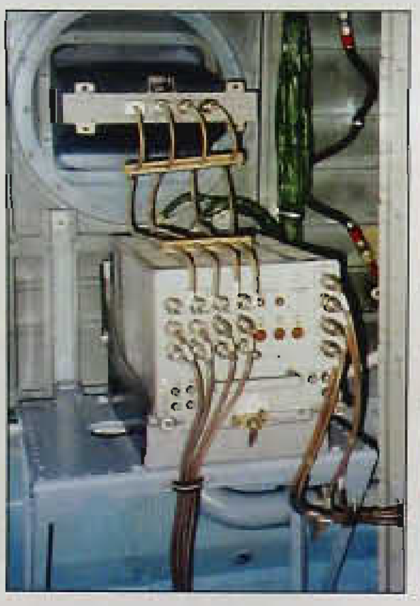
reliable reception of radar emissions and their suppression in the entire zone of responsibility.

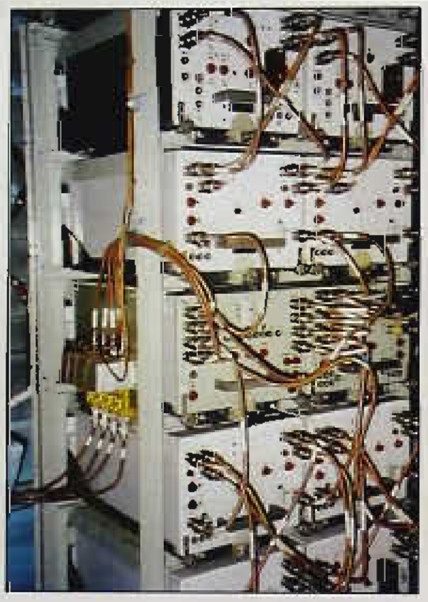
The Mi-17PGE ECM helicopter makes it possible to reduce the loss of the attack aircraft, including those which are not equipped with electronic counter-countermeasures facilities (or equipped with their obsolete types) by a factor of 2.5 to 3.

The ECM equipment carried by the Mi-17PGE helicopter can be used on other types of rotary- and fixed-wing aircraft, as well as on ground-based moving platforms and fixed installations.

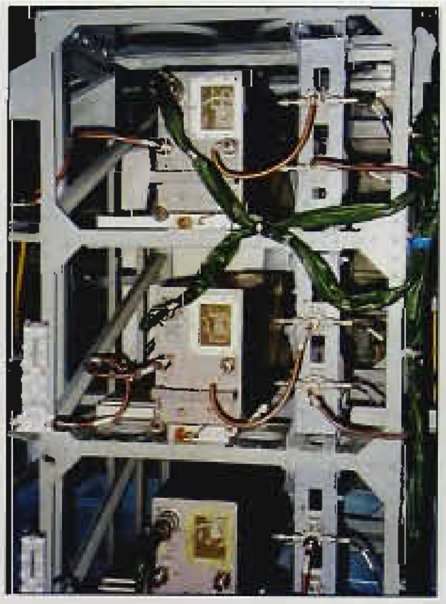
The flight performance of the Mi-17PGE ECM helicopter is as that of the Mi-17 troop-carrier.

Аппаратура приемного канала
Receiver channel equipment





Аппаратура передающего канала
Transmit channel equipment



Основные характеристики
Basic Characteristics

Энергетический потенциал активных помех, Вт	до 105
Количество одновременно подавляемых РЭС, разнесенных по пространству и частотному диапазону	до 8
Рабочий сектор, град.:	
по азимуту	25
по углу места	12
Рабочий диапазон частот	H - J-1
Типы создаваемых помех	прицельные по частоте и направлению, сопряженные со спектром принимаемых сигналов (по технологии DRFM)

Power potential of active jamming signal, W	up to 105
Simultaneous suppression of radars operating on different frequencies and in different locations	up to 8
Coverage, deg:	
in azimuth	25
in elevation	12
Operating frequency band	H - J-1
Jamming signals generated	spot jamming (frequency and bearing) signals generated in the frquency spectrum of the incoming signals (DRFM method)

Беспилотный авиационный комплекс постановки помех «Строй–ПМ»

Предназначен для радиоэлектронного противодействия в системе управления войсками и оружием противника в диапазоне частот 30–400 МГц в радиусе до 35 км от наземного пункта дистанционного управления. Разработан НИИ «Кулон».

В состав комплекса «Строй-ПМ» входят:
- беспилотный летательный аппарат «Пчела-1М»;
- наземный пункт дистанционного управления (НПДУ);
- машина эвакуационно-технологическая;
- аппаратура наземного контроля (АНК-601).

Беспилотный дистанционно пилотируемый летатель-

Stroi–PM pilotless airborne jamming complex

Designed to use electronic countermeasures for suppressing the enemy troop and weapon control system in the frequency range of 30 to 400 MHz within a radius of up to 35 km from the ground-based remote control post. The complex has been developed by the «Kulon» Scientific-and-Research Institute.

The Stroi-PM complex comprises:
- a Pchela-1M drone;
- a ground-based remote control post;
- an auxiliary-evacuation vehicle;
- ground test equipment (ANK-601).

The Pchela-1M remotely piloted reusable drone has a ный аппарат (ДПЛА) «Пчела-1М» многоразового применения выполнен по нормальной аэродинамической схеме свободнонесущего моноплана. В оперении установлен двухлопастной толкающий винт.

Наземный пункт дистанционного управления предназначен для транспортирования ДПЛА; обеспечения предстартового контроля и пуска ДПЛА; формирования и передачи команд управления полетом ДПЛА и работой его бортового оборудования; приема, обработки и отображения поступающей информации; обеспечения внешней радиосвязи. НПДУ размещается на шасси бронетранспортера БТР-Д.

Машина эвакуационно-технологическая предназначена для транспортирования, эвакуации с площадки посадки и временного хранения ДПЛА. Размещена на шасси автомобиля ГАЗ-66.

Аппаратура наземного контроля предназначена для комплексной проверки работоспособности ДПЛА при подготовке к применению и для выполнения регламентных работ на технической позиции. АНК размещается на технологической тележке или на шасси автомобиля ГАЗ-66.

Бортовая аппаратура ДПЛА выполнена по модульному принципу. Она включает передатчики помех различных литеров в трех вариантах.

standard cantilever monoplane configuration. A two-blade propeller is mounted in the tail unit.

The ground-based remote control post is used to transport the drone, perform prelaunch and launch operations, generate and send drone flight and onboard equipment control commands, receive, process and display the incoming information, and provide external radio communication. The post is installed on the chassis of the BTR-D armored personnel carrier.

The auxiliary-evacuation vehicle is designed to transport, evacuate from the landing site and provide temporary storage for the drone. It is accommodated on the GAZ-66 truck chassis.

The ground test equipment is intended to perform a complex test of the drone for serviceability when the latter is being prepared for use and scheduled maintenance operations are being carried out in the maintenance area. The equipment is mounted on an auxiliary trolley or on the GAZ-66 truck chassis.

The onboard equipment of the drone is of modular design. It contains three versions of jamming transmitters operating on indexed frequencies.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Пчела-1М	
Максимальная взлетная масса, кг	102
Скорость полета, км/ч	120–180
Продолжительность полета, ч	2
Диапазон высот полета, м	100–1000
Размеры, м:	
длина	2,75
высота	0,84
размах крыла	2,4
Количество применений, раз	не менее 5
Аппаратура РЭБ	
Диапазон создаваемых помех, МГц	30–400
Тип создаваемой помехи	заградительно-шумовая
Мощность передатчиков помех, Вт	не менее 7

Pchela-1M	
Maximum takeoff weight, kg	102
Flight speed, km/h	120 to 180
Flight duration, h	2
Flight altitudes range, m	100 to 1,000
Dimensions, m:	
length	2.75
height	0.84
wingspan	2.4
Number of applications, times	at least 5
ECM equipment	
Produced jamming band, MHz	30 to 400
Type of produced jamming	barrage/noise
Jamming transmitters power, W	at least 7

Комплекс дистанционной постановки помех УКВ радиосвязи «Мошкара»

Предназначен для подавления линий УКВ радиосвязи всех типов.

Комплекс «Мошкара» реализует свое назначение путем одиночного или группового запуска в заданный район аэродинамически забрасываемых передатчиков помех (АЗПП). АЗПП представляет собой дистанционно пилотируемый летательный аппарат.

В состав комплекса входят:

- передвижной пункт управления (ППУ) на автошасси УАЗ-3962;
- транспортно-пусковая установка на автошасси УАЗ-3303 (до 8 ТПУ в комплексе);
- запас АЗПП «Мошкара» (по 4 АЗПП на одной ТПУ).

В качестве целевой нагрузки ДПЛА используется литерный широкополосный передатчик помех с антенной. Способ старта АЗПП – катапультный, с использованием энергии опускающегося груза, без использования расходных материалов. Способ посадки – по-самолетному под ручным управлением оператора, без использования каких-либо посадочных приспособлений. Возможна посадка только четырех АЗПП из числа запущенных.

Разработчики – НПКЦ «Новик-XXI век», ОАО «Концерн «Созвездие».

Moshkara VHF remote jamming complex

Designed to suppress VHF radio communication links of all types.

The Moshkara complex performs its functions by making a single or multiple launch of aerodynamically carried jamming transmitters (ACJT) to the predetermined area. An ACJT is a remotely piloted drone.

The complex comprises:

- a mobile control post (MCP) mounted on a UAZ-3962 chassis;
- a launcher-transporter mounted on a UAZ-3303 chassis (up to 8 LTs in the complex);
- a basic load of Moshkara ACJTs (4 ACJTs on each LT).

The drone carries as a payload an indexed frequency wide-band jamming transmitter with an antenna. The drone is catapult-launched by using the energy of descending load, without the use of expendables. The ACJT makes a running landing under manual control of the operator without the use of any landing devices. Only four ACJTs of all launched drones may be landed.

The developers are the Novik-XXI Century Research and Production Center and the Concern «Sozvezdie» OJSC.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Радиус действия, км:	
при прямой радиовидимости АЗПП с ППУ	50
без контроля полета АЗПП с ТПУ	до 100
Количество АЗПП, одновременно управляемых с одного ППУ	32
Продолжительность полета АЗПП, ч	2–3 (в зависимости от условий применения)
Диапазон высот применения АЗПП, м	0–3000
Стартовая масса АЗПП, кг	20

Operating radius, km:	
in case of radio visibility between ACJT and MCP	50
without control of ACJT from MCP	up to 100
Number of ACJTs controlled from one MCP	32
ACJT flight duration, h	2 or 3 (depending on application conditions)
ACJT operating altitudes range, m	0 to 3,000
ACJT launch weight, kg	20

Комплекс дистанционной постановки помех «Мошкарец»

Предназначен для энергетического подавления современных войсковых линий радиосвязи любого типа. Комплекс реализует свое назначение путем одиночного или группового запуска в заданный район аэродинамически забрасываемых передатчиков помех (АЗПП).

В состав комплекса входят:

– комплект АЗПП в контейнерах по 2 шт.;

– пункт управления.

АЗПП представляет собой дистанционно пилотируемый летательный аппарат идентичный ДПЛА БРАТ. Он способен:

– выполнять автоматический полет в заданный район и обратно;

– автоматически барражировать в заданном районе;

– передавать на пункт управления информацию о своих координатах;

– по командам пункта управления получать и изменять программу полета.

Пункт управления представляет собой персональный компьютер с радиомодемом и складной мачтовой антенной. Он может быть реализован в носимом варианте или на джипе.

Физико-технические основы эффективности АЗПП:

– приближение АЗПП к подавляемому приемнику;

– энергетическое превосходство АЗПП малой мощности за счет подъема АЗПП на высоту около 1000 м;

– одновременное подавление АЗПП всего диапазона частот данной литеры (например, 30–100 МГц, 100–200 МГц).

Групповое применение АЗПП позволяет перекрывать весь диапазон частот, используемый в радиосвязи. Для однократного перекрытия диапазона от 30 до 1200 МГц необходимо 8 АЗПП различных литер. Количество АЗПП, одновременно применяемых по одному району, ограничено только имеющимся запасом АЗПП.

Малые масса и размеры АЗПП позволяют запускать их с руки из любого места при минимальной обученности персонала. При групповом применении можно запускать АЗПП из удаленных друг от друга мест.

Разработчики – НПКЦ «Новик-XXI век», ОАО «Концерн «Созвездие»..

Moshkarets remote jamming complex

Designed to energy-suppress up-to-date troop communication links of any type. The complex performs its functions by making a single or multiple launch of aerodynamically carried jamming transmitters (ACJT) to a predetermined area.

The complex comprises:

– a set of ACJTs (two pieces in a container);

– a control post.

The ACJT is a remotely piloted drone identical to BRAT. It is capable of:

– performing an automatic flight to a preset area and back;

– automatically barraging in the designated area;

– transmitting information about its coordinates to the control post;

– receiving and changing the flight program on commands sent by the control post.

The command post is a personal computer with a radio modem and a collapsible mast-type antenna. It may come in two versions: portable or jeep-mounted.

The physical and technical fundamentals of ACJT efficiency are as follows:

– the ACJT is approached to the suppressed receiver;

– there is an energy superiority of the low-power ACJT due to the lift of the ACJT to an altitude of about 1,000 m;

– the ACJT is suppressing at a time the entire frequency band of the given index (for example, 30 to 100 MHz, 100 to 200 MHz).

Multiple use of ACJTs makes it possible to cover the entire frequency band used in radio communications. For a single overlap of the band of 30 to 1,200 MHz eight ACJTs of different indexes are required. The number of ACJTs, used at a time in one area, may be limited only by the available basic load of ACJTs.

The low weight and small dimensions of ACJTs allow launching them from any place by the personnel having minimum training. When used in a group, the ACJTs may be launched from points separated one from another.

The developers are the Novik-XXI Century Research and Production Center and the Concern «Sozvezdie» OJSC.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Дальность действия комплекса, км:		Operating range of the complex, km:	
с возвратом АЗПП	30	with ACJT return	30
без возврата АЗПП	60	without ACJT return	60
Продолжительность полета АЗПП, ч	не менее 1 (из них 0,5 ч – работа на излучение)	ACJT flight duration, h	at least 1 (of it, 0.5 h is operation on the air)
Масса АЗПП, кг	3	ACJT weight, kg	3

Комплекс РЭП Л175В

Предназначен для защиты самолетов типа Су-34 от поражения средствами ПВО противника.

Многофункциональный комплекс радиоэлектронного подавления Л175В представляет собой интегральную систему с модульным принципом построения.

Комплекс обеспечивает высокий уровень боевой живучести самолетов в условиях современных боевых действий.

Разработчик – ФГУП «КНИРТИ» (г. Калуга).

L175V ECM complex

The complex is designed to protect Su-34 aircraft from the attacks of enemy air defense means.

The L175V multifunctional ECM complex is an integral system with modular design.

The complex affords high level of survivability in the modern warfare.

The developer is the FSUE Kaluga Radio Engineering Research Institute.

Малогабаритный цифровой комплекс РЭП «Кедр»

Предназначен для индивидуальной защиты самолетов тактической авиации от ракет класса «воздух – воздух» и «земля – воздух» с радиолокационными и инфракрасными головками самонаведения.

В состав малогабаритного цифрового комплекса РЭП «Кедр» входят:

– станция предупреждения об облучении;

– малогабаритная станция помех типа МСП 418К;

– аппаратура целеуказания и управления головками самонаведения противорадиолокационных ракет;

– система предупреждения о ракетном нападении.

Основные особенности комплекса:

– обмен информацией с бортовым оборудованием для

Kedr small-size digital ECM complex

Designed to provide individual protection of tactical aviation aircraft from air-to-air and ground-to-air missiles fitted with radar and infrared homing heads.

The Kedr small-size digital ECM complex comprises:

– a radar warning station;

– a type MSP 418K jamming station;

– equipment used to furnish target data and control the homing heads of the antiradar missiles;

– a missile attack warning system.

The complex has the following specific features:

– information exchange with the onboard equipment to optimize electromagnetic compatibility and realize оптимизации электромагнитной совместимости и реализации единой системы индикации и контроля;

– создание маскирующих и имитационных помех, а также многократных помех, имитирующих ложные цели с различными скоростями, дальностями и угловыми координатами;

– выдача целеуказания и управление головками самонаведения противолокационных ракет;

– взаимодействие с буксируемыми ловушками, автоматами выброса дипольных отражателей и ложных тепловых целей;

– встроенный самоконтроль, обслуживание без контрольно-проверочной аппаратуры.

Разработчик – ФГУП «ЦНИРТИ им. академика А. И. Берга».

the concept of a unified indication and control system;

– application of masking and simulating interference, as well as multiple jamming, which simulate false targets having different speeds, ranges and angular coordinates;

– issue of target data and control of homing heads of antiradar missiles;

– interaction with towed decoys, chaff and heat decoy dispensers;

– built-in test facilities, possibility of maintenance without test equipment.

The developer is the FSUE Academician A. Berg Central Research Radio Engineering Institute.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот:	
станция помех	D-J
станция предупреждения	G-J
Масса, кг	не более 130

Operating frequencies band:	
jamming station	D-J
warning station	G-J
Weight, kg	130, max

Бортовой комплекс защиты вертолетов «Кольчуга»

Kolchuga on–board helicopter protection complex

Предназначен для обеспечения индивидуальной и индивидуально-взаимной защиты вертолетов от поражения:

– переносными ЗРК типа «Стингер», «Стингер-пост», «Мистраль», «Ред Ай», «Стрела», «Игла»;

– ЗРК ближнего действия типа «Чапарэл», «Роланд-2», «Кроталь»;

– ЗРК типа «Усовершенствованный Хок»;

Designed to provide individual and individual-mutual defense of helicopters from:

– portable AD missile systems Stinger, Stinger-post, Mistrale, Red-Eye, Strela, Igla and the like;

– short-range AD missile systems Chaparel, Roland-2, Crotale type;

– AD missile systems of Improved Hawk type;

– AD artillery systems such as Volcano and Gepard;

– зенитными артиллерийскими комплексами типа «Вулкан», «Гепард»;

– вертолетами типа АН-64;

– самолетами F-15, F-16, F-18 путем создания преднамеренных помех радиолокационным станциям, инфракрасным и радиолокационным головкам самонаведения, входящим в состав этих комплексов.

Комплекс «Кольчуга» решает следующие задачи: предупреждение экипажа вертолета об угрозе атаки; выдача данных об источнике угрозы; создание активных и пассивных помех. Эти задачи выполняются в диапазоне высот применения вертолетов от 0 до 6000 м над уровнем моря при скоростях полета от 0 до 350 км/ч при углах крена вертолета в диапазоне ±60°, по тангажу ±45°.

В состав комплекса входят следующие системы:

– обнаружения излучений в радиолокационном диапазоне;

– обнаружения излучений в лазерном диапазоне;

– обнаружения излучений в ультрафиолетовом диапазоне;

– постановки помех в радиолокационных диапазонах;

– оптико-электронного противодействия, а также устройство управления комплексом.

Устройство выброса помеховых патронов обеспечивает смешанный боекомплект патронов противорадиолокационных, инфракрасных и активных отстреливаемых ловушек калибра 26 и 50 мм в количестве, необходимом для эффективной защиты вертолета.

Разработчик – ФГУП «НИИ «Экран».

Определитель факта пуска ракет
Missile launch position finder

Станция оптико-электронного подавления
Optical-electronic suppression station

– helicopters AH-64;

– aircraft F15, F-16 and F-18 by jamming radars, infrared and radar homing heads, which are part of these systems.

The Kolchuga complex performs the following functions: it warns helicopter crews about the threat of an attack, issues data on the threat source, produces active and passive jamming. These functions are performed in the helicopter operating range of 0 to 6,000 m above sea level, at flight speeds of 0 to 350 km/h with the helicopter rolling within ±60° and pitching within ±45°.

The complex comprises the following systems:

– a system detecting emissions in the radar band;

– a system detecting emissions in the laser band;

– a system detecting emissions in the ultraviolet band;

– a system producing jamming in the radar bands;

– an optical-electronic countermeasures system and a complex control facility.

The interference cartridge dispenser has a mixed load of cartridges with antiradar, infrared and active 26-mm and 50-mm decoys in a number sufficient to efficiently protect the helicopter.

The developer is the FSUE «Ekran» Scientific-and-Research Institute.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Информационные системы	
В радиодиапазоне:	
сектор обзора, град.	360 x 90
дальность обнаружения, % действия РЛС	120 от дальности
диапазон, ГГц	1,2–18
В лазерном диапазоне:	
сектор обзора, град.	360x90
определение пеленга с точностью, град.	10
В ультрафиолетовом диапазоне:	
сектор обзора, град.	360x90
дальность обнаружения, км	15
точность определения угловых координат, мин	12–14
Исполнительные системы	
В радиодиапазоне:	
сектор, град.	120x60
энергопотенциал, Вт	300–1000
диапазон, ГГц	4–18
В оптическом диапазоне:	
сектор защиты, град.	360 x 90
ширина луча, град.	до 7
сила излучения в инфракрасном диапазоне, кВт/ср	1,4

Information systems	
In radio band:	
view sector, deg	360 x 90
detection range, per cent	120 of radar operating range
range, GHz	1.2 to 18
In laser band:	
view sector, deg	360 x 90
determination of bearing accurate to, deg	10
In ultraviolet band:	
view sector, deg	360 x 90
detection range, km	15
accuracy in determination of angular coordinates, min	12 to 14
Actuating systems	
In radio band:	
sector, deg	120 x 60
energy potential, W	300 to 1,000
range, GHz	4 to 18
In optical band:	
protection sector, deg	360 x 90
beam width, deg	up to 7
radiation intensity in infrared band, kW/Sr	1.4

Система радиопротиводействия для защиты самолетов фронтовой авиации «Омуль»

Предназначена для индивидуально-взаимной защиты самолетов фронтовой авиации путем создания преднамеренных активных помех радиоэлектронным средствам управления оружием, входящим в зенитно-ракетные, зенитно-артиллерийские и авиационно-ракетные комплексы.

Omul ECM system for protection of frontline aircraft

Designed to provide individual-mutual protection of frontline aircraft by producing deliberate active jamming against the electronic weapons control means, which are part of AD missile, AD artillery and airborne missile systems.

The system produces the following types of jamming:

noise (narrow-band, broad band), withdrawing on distance, withdrawing on speed, angular (flickering – are used in pair, reoriented on the underlying surface), repeat-impulsive (imitating), interference complexes with programmed structure.

The system is characterized by the following:

– it is accommodated в двух контейнерах на внешних точках крыла или внутри фюзеляжа самолета;

– troubles are localized accurate to a unit, parameters are measured and scheduled maintenance operations are carried out on the ECM equipment using built-in facilities together with standard instruments.

Виды помех: шумовые (узкополосные, широкополосные), уводящие по дальности, уводящие по скорости, угловые (мерцающие – применяются в паре, перенацеливающие на подстилающую поверхность); ответно-импульсные (имитационные); комплексы помех с программируемой структурой.

Особенности размещения и обслуживания:

– размещение в двух контейнерах на внешних точках крыла или внутри фюзеляжа самолета;

– поиск неисправностей с точностью до блока при предполетной и послеполетной подготовках, измерение параметров и проведение регламентных работ системы радиопротиводействия осуществляется встроенными средствами в сочетании со стандартными приборами.

Разработчик – ФГУП «ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга» совместно с ОАО «Ставропольский радиозавод «Сигнал».

The developers are the FSUE Academician A. Berg CSRREI and the OJSC Stavropol Radio Making Plant «Signal».

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот	G – J
Сектор защиты в передней и задней полусферах, град.:	
по азимуту	120
по углу места	60
Пропускная способность, сигналов	не менее 4
Рабочий диапазон температур, °С	–60 – +60
Напряжение питания от бортсети, В:	
переменного трехфазного тока 400 Гц с заземленной нейтралью	200
постоянного тока	27
Масса, кг	66

Frequency band	G-J
Protection sector in the front and rear hemispheres, deg:	
in azimuth	120
in elevation	60
Throughput, signals	at least 4
Range of operating temperatures, °C	–60 to +60
Onboard supply voltage, V:	
AC, three-phase, 400 Hz, with grounded neutral	200
direct current	27
Weight, kg	66

Станция помех индивидуально-взаимной защиты самолетов фронтовой авиации «Гардения 1ФУЭ»

Предназначена для создания активных помех бортовым и наземным радиолокаторам, а также радиолокационным головкам самонаведения ракет.

Станция активных помех «Гардения 1ФУЭ» может устанавливаться в фюзеляже или в подвесных контейнерах на различных типах самолетов российского производства.

Gardeniya 1FUE jamming station for individual-mutual protection of frontline aircraft

Designed to produce active jamming against onboard and ground-based radars and radar homing heads of missiles.

The Gardeniya 1FUE active jamming station may be installed in the fuselage or in the external containers at Russian-made airplanes of different types. The choice of the station configuration and indexed documentation is governed

Состав станции и литерная документация определяются условиями размещения. Для поиска неисправностей с точностью до блока при предполетной и послеполетной подготовке применяется контрольный прибор КПГ-Э, а для измерения параметров и проведения регламентных работ – специализированная контрольно-проверочная аппаратура Л158-1.

Виды помех: ответно-импульсная усилительного и генераторного типа; мерцающая (обеспечивается при полете парой); помеха «антипод» (подсвет подстилающей поверхности при высоте полета от 50 до 500 м); шумовая непрерывная; уводящая по дальности и скорости.

Разработчик – ФГУП «ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга».

...by the operating conditions. To perform troubleshooting and localize the trouble accurate to a unit use is made of the KPG-E tester; to measure parameters and perform scheduled maintenance operations provision is made for the L158-1 specialized test equipment.

The system produces the following types of jamming: repeat-impulsive amplifier and generator types, flickering (produced in flight in a group of two aircraft), antipode (illumination of the underlying surface at flight height from 50 to 500 m), continuous noise, withdrawing on distance, withdrawing on speed.

The developer is FSUE Academician A. Berg Central Research Radio Engineering Institute.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих длин волн (частот), см (МГц)	2,9–4,2 (10340–7140)
Сектор защиты в переднюю или заднюю полусферы, град.:	
по азимуту	120
по углу места	60
Пропускная способность, сигналов	2–4
Масса, кг	не более 70
Максимальная мощность, Вт	65
Рабочий диапазон температур, °С	–60 – +60

Wavelength (frequency band), cm (MHz)	2.9–4.2 (10,340–7,140)
Protection sector in the front or rear hemisphere, deg:	
in azimuth	120
in elevation	60
Throughput, signals	2 to 4
Weight, kg	70, max
Maximum power consumption, W	65
Range of operating temperatures, °C	–60 to +60

Станция активных помех Л005-С

Предназначена для защиты самолетов от поражения средствами ПВО противника с радиоэлектронными системами наведения путем подавления бортовых РЛС самолетов, РЛС управления оружием зенитных комплексов, радиолокационных ГСН УР.

L005-S active jamming station

Designed to protect aircraft from the enemy air defense means, which have electronic guidance systems, by suppressing aircraft onboard radars, air defense system control radars, and radar homing heads of guided missiles.

Станция активных помех Л005-С обеспечивает высокую боевую живучесть самолетов типа Су-27, Су-30, Су-33, Су-35.

Она работает в автоматическом режиме и может подавлять несколько опасных средств противника в переднюю и заднюю полусферы одновременно.

В станции используется технология цифровой обработки радиосигналов и формирования помех (DRFM).

Высокая чувствительность приемной аппаратуры и высокая мощность излучения активных помех станции Л005-С позволяют:

– обнаруживать излучение угрожающих РЛС и подавлять их помехами до взятия ими самолета на сопровождение;

– обеспечивать защиту группы самолетов, не оснащенных станциями активных помех.

Разработчик – ФГУП «КНИРТИ».

The L005-S active jamming station affords high survivability of aircraft Su-27, Su-30, Su-33 and Su-35.

The station operates in the automatic mode and can suppress several dangerous facilities of the enemy in the front and rear hemispheres at a time.

The station uses digital video signal processing and jamming technology (DRFM).

The high sensitivity of the receiving equipment and high radiation power of the L005-S active jamming station allow:

– detecting the emissions of threatening radars and suppressing them by jamming before they have taken the airplane for tracking;

– protecting the group of aircraft, which are not equipped with active jamming stations.

The developer is the FSUE Kaluga Radio Engineering Research Institute.

Малогабаритная станция помех МСП 418К

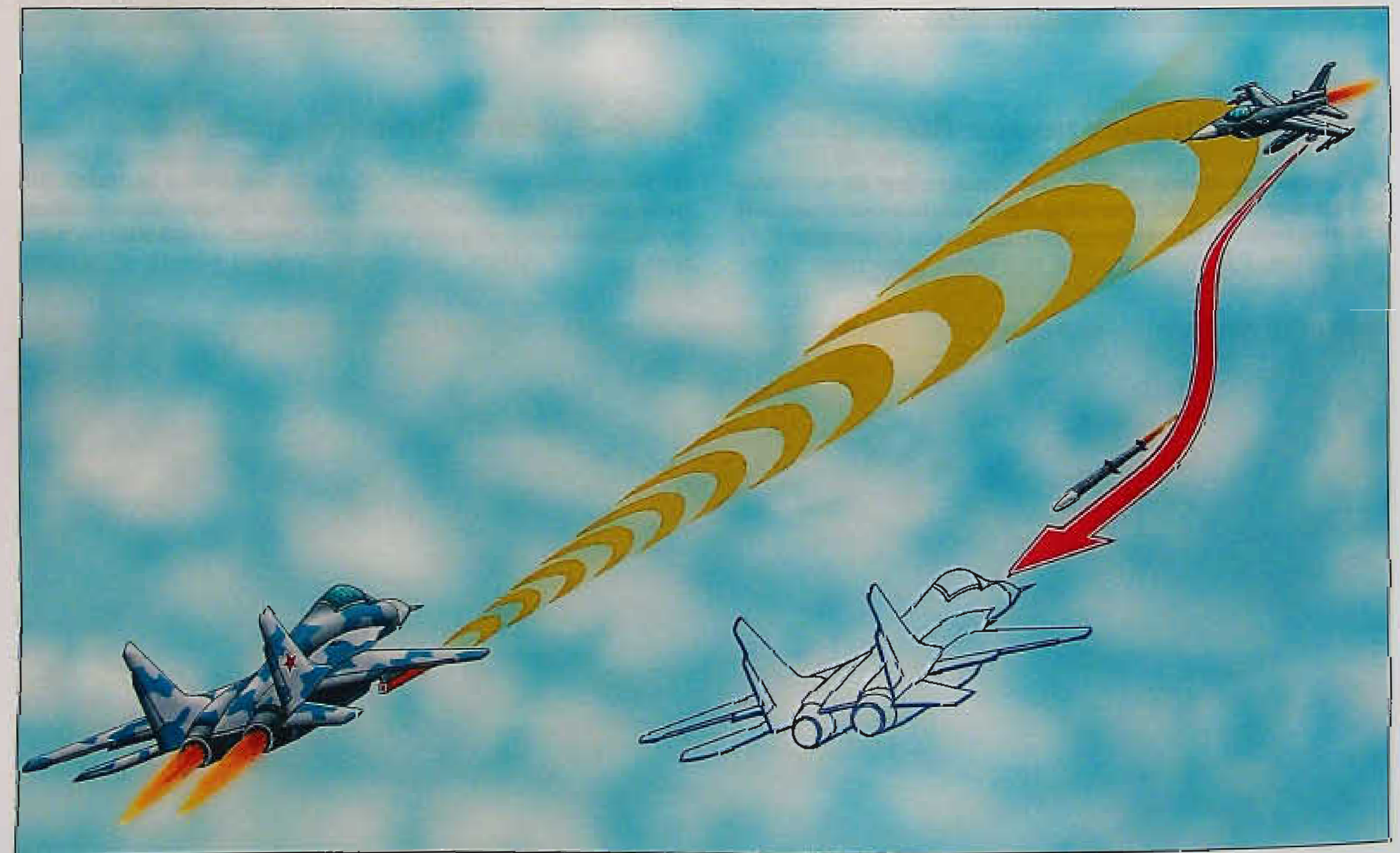
Предназначена для защиты самолетов тактической авиации семейства МиГ-29.

Малогабаритная станция помех МСП 418К – современное радиоэлектронное средство РЭП на основе тех-

MSP 418K small-size jamming station

Designed to protect tactical aviation aircraft of the MiG-29 family.

The MSP 418K small-size jamming station is an up-to-date ECM means made on the basis of the DRFM technology. It



нологии DRFM. Она обеспечивает создание маскирующих и имитационных помех, имитирующих ложные цели с различными скоростями, дальностями и угловыми координатами.

В состав станции входят:
- антенный пост в передней полусфере;
- антенный пост в задней полусфере;
- устройство мгновенного измерения частоты МИЧ;
- устройство цифровой радиочастотной памяти (УЦРП);
- процессор;
- устройство сопряжения;
- передатчик.

Функционирование станции оптимизировано с авионикой самолета-носителя в части электромагнитной совместимости, а также системы единой индикации и контроля. МСП 418К имеет систему встроенного самоконтроля, техническое обслуживание осуществляется без дополнительной контрольно-проверочной аппаратуры. Станция может быть адаптирована к современным самолетам-истребителям других фирм-производителей.

Разработчики – ФГУП «ЦНИРТИ», ФГУП «РСК «МиГ».

produces masking and simulating interference, which simulates spurious targets having various speeds, ranges and angular coordinates.

The station comprises:
- a front hemisphere antenna station;
- a rear hemisphere antenna station;
- an instantaneous frequency measuring device;
- a digital radio frequency memory device;
- a processor;
- an interface;
- a transmitter.

The station is adapted to the avionics of the carrier aircraft in terms of electromagnetic compatibility, as well as a unified indication and control system. The MSP 418K is provided with a built-in self-test system, the maintenance can be carried out without additional test equipment. The station may be adapted to the modern fighters made by other manufacturers.

The developers are the FSUE A.Berg CSRREI and FSUE RAC MiG.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот	G-J
Габариты контейнера, мм	230 x 225 x 3800
Масса, кг	150

Operating frequencies band	G-J
Container dimensions, mm	230 x 225 x 3,800
Weight, kg	150

Контейнерные станции активных помех

Предназначены для повышения боевой живучести самолетов различных типов, не имеющих средств РЭП или оснащенных устаревшими средствами РЭП, которые не способны эффективно противодействовать современным комплексам ПВО.

Существуют контейнерные станции индивидуальной защиты и групповой (эскортной) защиты, размещаемые на одном или нескольких самолетах группы. При этом подвеска контейнерных станций помех эскорта на самолетах, оснащенных индивидуальными средствами РЭП, обеспечивает значительное наращивание боевых возможностей самолетов при прорыве ПВО противника.

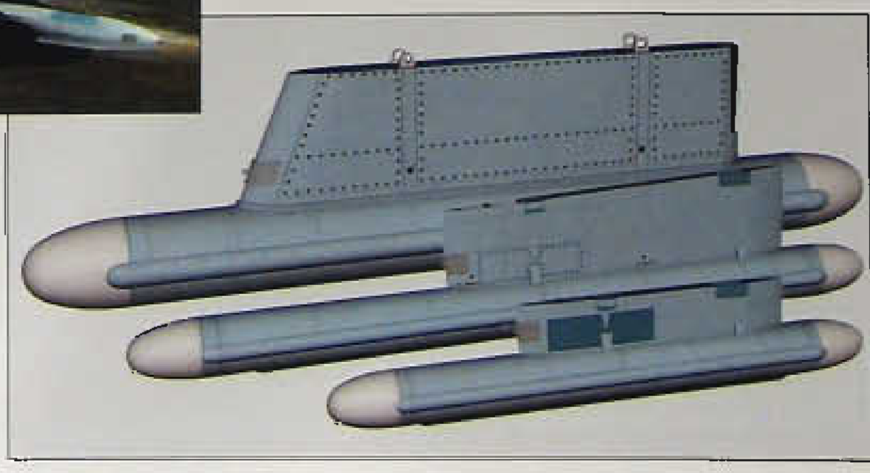
Контейнерные станции активных помех работают в автоматическом режиме и могут подавлять мощными

Container-type active jamming stations

Designed to enhance the survivability of aircraft of different types, lacking ECM means or equipped with obsolete ECM means, which are not capable of efficiently withstanding modern air defense systems.

There exist container-type individual-protection and group (escort)-protection stations accommodated on one or several aircraft in the group. It should be noted that the use of container-type escort jamming stations in the aircraft equipped with individual ECM means allows greatly enhancing the combat capabilities of aircraft when the latter penetrate the enemy air defense.

Container-type active jamming stations operate in the automatic mode and can suppress with their



помехами несколько наиболее опасных радиоэлектронных средств ПВО противника одновременно.

В станциях применены самые современные технологии, в том числе: сверхширокополосные активные антенные решетки, цифровая обработка сигналов и формирования помех, распределенная мультипроцессорная система обработки информации.

Контейнерная станция активных помех размещается на стандартных точках внешней подвески.

Разработчик – ФГУП «КНИРТИ» (г. Калуга).

high-power jamming signals several, most dangerous ECM means of the enemy at a time.

Stations use the most advanced technologies, such as extra-wide-band active arrays, digital signal processing and jamming generation facilities, and distributed information processing multiprocessor system.

The container-type active jamming station is suspended on standard racks.

The developer is the FSUE Kaluga Radio Engineering Research Institute.

Станция оптико-электронного подавления «Защита ИК»

Предназначена для оптико-электронного подавления систем наведения ракет с тепловыми головками самонаведения.

Станция РЭП «Защита ИК» контейнерного исполнения оснащена ИК излучателями нового поколения с концентрацией кинетической и тепловой энергии сверхзвуковых газовых струй – так называемыми газодинамическими теплогенераторами (ГДТГ), не имеющими аналогов в мировой практике.

Газоструйные ИК излучатели ГДТГ обеспечивают поток ИК излучения от 200 до 4500 Вт/Ср в диапазоне длин волн 1–15 мкм. Это значительно превышает мощность ИК излучения в таком диапазоне длин волн всех созданных электрических ИК излучателей (ламповых, спиральных и др.), разработанных странами НАТО. Газодинамический способ нагрева излучающей твердотельной стенки ГДТГ в несколько раз эффективнее электрического нагрева.

В станции применена импульсная модуляция сигнала, при этом интенсивность помехового ИК излучения в 2–10 раз превышает аналогичное значение собственного теплового излучения ЛА в том же диапазоне длин волн.

В состав станции входят:

– передатчик ИК излучения для формирования помехового сигнала, содержащий газоструйный излучатель;
– электронно-механический модулятор;
– электронно-информационный блок управления;
– пульт контроля параметров.

Главный недостаток существующих станций подавления тепловых ГСН, работающих на принципе преобразования электрической энергии в тепловую, заключа-

Zashchita IK optical-electronic suppression station

Designed for the optical-electronic suppression of guidance systems of missiles with infrared homing heads.

The container-type Zashchita IK station is equipped with new-generation IR emitters, which concentrate kinetic and thermal energy of supersonic gas flows. These, so called gas-dynamic thermal generators have no counterparts in the world.

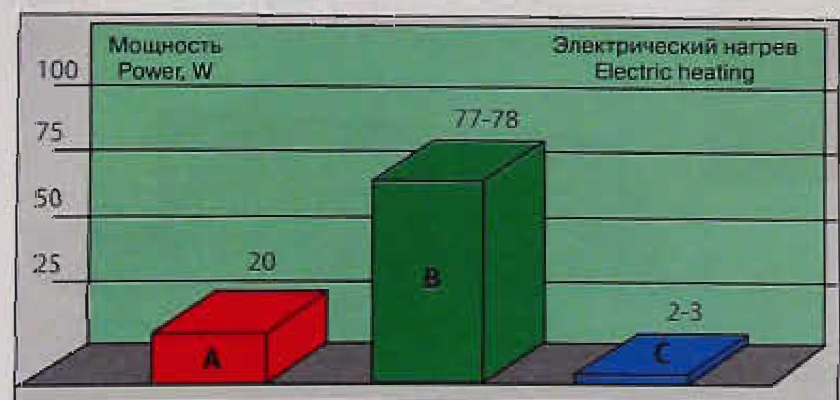
Gas-flow IR emitters produce an IR emission flow of 200 to 4,500 W/Sr in the waveband of 1 to 15 μm. This greatly exceeds the output of all existing electric IR emitters (tube, spiral emitters, etc.) developed in the NATO countries. The gas-dynamic method of heating of the emitting solid-state thermal generator wall is several times as effective as electric heating.

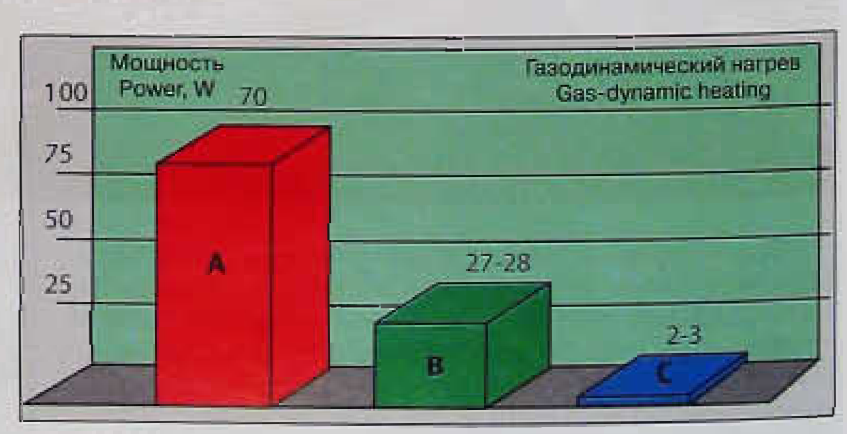
The station uses pulsed signal modulation. In this case, the intensity of IR emission jamming exceeds 2 to 10 times the similar own thermal radiation of the aircraft in the same waveband.

The station comprises:

– an IR transmitter (containing a gas-flow emitter) used to form a jamming signal;
– an electronic-mechanical modulator;
– an electronic-information control unit;

Сравнительный баланс мощностей
Comparative balance of power





A – расходуемая на нагрев излучающей поверхности
B – потерянная с уходящими газами
C – рассеянная в окружающую среду

A – used to heat radiating surface
B – lost with outgoing gases
C – dissipated into surrounding medium

ется в низком уровне мощности помехового ИК излучения. Для лазерных систем защиты характерно: наличие больших так называемых «мертвых зон» по углу места, высокая мощность потребляемой энергии от борта ЛА (от 5 до 20 кВ·А), значительная погрешность определения координат ЗУР по азимуту и углу места на участке самонаведения. Станция «Защита ИК» свободна от этих недостатков.

Основные преимущества станции «Защита ИК»:

– противодействие всем типам ПЗРК от взлета до посадки ЛА;

– не требует системы предупреждения о ракетной атаке;

– универсальна для применения на любых самолетах и вертолетах.

«Защита ИК» обеспечивает защиту ЛА в течение всего времени полета. Она расположена на ЛА, и ее излучение не может быть отселектировано никакой обработкой, используемой в современных системах наведения с тепловыми ГСН. Разработчик – ФГУП «Электрон».

– a parameters check panel.

The main shortcoming of the existing IR HH suppression stations operating on the principle of conversion of electric energy to thermal one consists in the low level of IR jamming emission. Laser protection systems are characterized by the presence of so called «dead areas» in elevation, high power consumption from the aircraft electrical system (5 to 20 kV·A), and a large error in the determination of SAM coordinates in azimuth and elevation on the homing leg. The Zashchita IK station is free from these shortcomings.

Main advantages of the Zashchita IK station are as follows:

– opposition to all types of portable AD missile systems at all stages from aircraft takeoff to landing;

– no need for the missile attack warning system;

– it may be used in any airplane and helicopter.

The Zashchita IK affords protection of the aircraft throughout the flight. It is mounted on the aircraft and its emission cannot be discriminated by any means used in the up-to-date guidance systems with IR homing heads.

The developer is the FSUE «Electron».

Станция оптико-электронного подавления «АДРОС-КТ-01АВЕ»

Предназначена для активной защиты вертолетов от управляемых ракет с инфракрасными головками самонаведения (ИК ГСН).

Большинство известных станций РЭП предназначены, в основном, для противодействия головкам наведения ракет с амплитудно-фазовой модуляцией (АФМ). При этом требуемое превышение сигнала помехи над сигналом цели составляет 1,5–2, а в отдельных случаях до 20. Станция оптико-электронного подавления «АДРОС-КТ-01АВЕ» обеспечивает одновременное противодействие ракетам с инфракрасными головками самонаведения различных типов (с амплитудно-фазовой, частотно-фазовой и время-импульсной модуляциями) без перенастройки. Она способна противодействовать ИК ГСН с АФМ, частотно-фазовой (ЧФМ), время-импульсной (ВИМ) и обладает повышенной помехозащищенностью.

Станция «АДРОС-КТ-01АВЕ» осуществляет срыв захвата цели на траектории таких ракет, как «Стингер» (ЧФМ), «Игла» (ВИМ), «Игла-1» (ЧФМ), Р-60 (ЧФМ), Р-60М (ЧФМ), Р-73 (ВИМ), «Сайдвиндер» (АФМ) и других. При этом не требуется значительного превышения энергии излучения станции (сигнал помехи) над излучением

ADROS-KT-01AVYe optical-electronic suppression station

Designed to provide active protection of helicopters from guided missiles with infrared homing heads.

For the most part the known ECM stations are intended, as a rule, to counter guided missiles with homing heads which use amplitude-phase modulation. In this case, the required excess of the jamming signal over the target signal amounts to 1.5 to 2, and in some cases it reaches 20. The ADROS-KT-01AVYe optical-electronic suppression station counteracts simultaneously missiles with infrared homing heads of different types (with amplitude-phase, frequency-phase and time-pulse modulation) without retuning. It is capable of counting infrared homing heads with amplitude-frequency, frequency-phase (FPM) and time-pulse modulation (TPM) and has increased jamming immunity.

The ADROS-KT-01AVYe station kills the on-the-trajectory lock-on of the target in such missiles as the Stinger (FPM), Igla (TPM), Igla-1 (FPM), R-60 (FPM), R-60M (FPM), R-73 (TPM), Sidewinder (APM) and others. It does not require a large excess of the radiation energy of the station (the jamming signal) over the radiation produced by the engines of the protected helicopter (the target signal). The

двигателей защищаемого вертолета (сигнал от цели). Эффективная работа станции основана на новом способе оптико-электронного подавления и новой конструкции модулятора с электронным управлением на основе программируемых процессоров.

Разработчик – НПФ «Адрон», г. Киев; производитель – НПК «Прогресс», г. Нежин Черниговской обл., Украина.

efficient operation of the station is based on the new method of optical-electronic suppression and the new design of the modulator which is controlled electronically on the basis of programmable processes.

The developer is the «Adron» Research and Production Company (Kiev); the manufacturer is the «Progress» Research and Production Complex (Nezhin, Chernigov region, Ukraine).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Вероятность срыва атаки вертолета ПЗРК «Стингер»	0,7–0,8
Время полного захвата ПЗРК «Стингер», с	0,5–0,8
Масса, кг	25
Питание от бортовой сети вертолета, В:	
трехфазной	200 (400 Гц)
однофазной	115 (400 Гц)
постоянного тока	27

Probability of upsetting an attack on the helicopter by the Stinger portable AD missile system	0.7 to 0.8
Time required to fully lock on the Stinger PADS, s	0.5 to 0.8
Weight, kg	25
Supply from helicopter's electric system, V:	
single-phase	200 (400 Hz)
single phase	115 (400 Hz)
direct current	27

Перспективные авиационные расходуемые средства индивидуальной защиты летательных аппаратов

С целью повышения эффективности индивидуальной защиты летательных аппаратов от управляемых ракет с радиолокационными головками самонаведения (РГС) в конце 80-х годов был разработан принципиально новый способ противодействия. Он основан на использовании для постановки радиопомех отстреливаемых или буксируемых активных радиолокационных

ловушек, которые образуют источник помехового сигнала на некотором расстоянии от защищаемого ЛА и представляют собой ретрансляторы облучающих их радиолокационных сигналов.

Фирмой ФГУП «НИИ «Экран» (г. Самара) созданы ловушки «Близнец», «Блесна», ведется также разработка ловушки «Блеск».

Активная отстреливаемая ловушка «Близнец»

Предназначена для защиты самолетов фронтовой авиации, работает в диапазонах частот от E до J. Ловушка имеет два варианта исполнения – для защиты ЛА в передней и задней полусферах.

Prospective expendable airborne individual protection means for aircraft

In order to enhance the efficiency of individual protection of aircraft from the guided missiles with radar homing heads a principally new method of counteraction has been developed in the late 1980s. It is based on the use for jamming of ejected or towed active radar decoys, which form a source of jamming signal at a certain distance from the protected aircraft and serve as repeaters of radar signals which illuminate them.

The FSUE «Ekran» Sientific-and-Research Institute (Samara) has developed decoys Bliznets and Blesna and is developing a decoy named Blesk.

Bliznets active ejected decoy

Designed to protect front-line aviation airplanes, operates in frequency bands from E to J. The decoy comes in two variants: for the protection of an aircraft in the front or in the rear hemisphere.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Энергетический потенциал, Вт	до 3
Сектор защиты, град.:	
по азимуту	±45
по углу места	±20
Время работы, с	до 10
Вероятность срыва атаки УР с РГС	0,9
Способ отстрела	штатные устройства выброса калибра 50 мм
Срок сохраняемости, лет	10

Energy potential, W	up to 3
Protection sectors, deg:	
in azimuth	±45
in elevation	±20
Operating time, s	up to 10
Probability of disrupting an attack by a guided missile with RHH	0.9
Shooting-off method	standard dispensers for ejection of 50 mm decoys
Preservation time, years	10

Активная буксируемая ловушка «Блеск»

Предназначена для защиты высокоскоростных ЛА. По сравнению с ловушкой «Блесна» у нее уменьшены габариты и масса, а энергопотенциал помехового сигнала находится в пределах 5 Вт.

Blesk active towed decoy

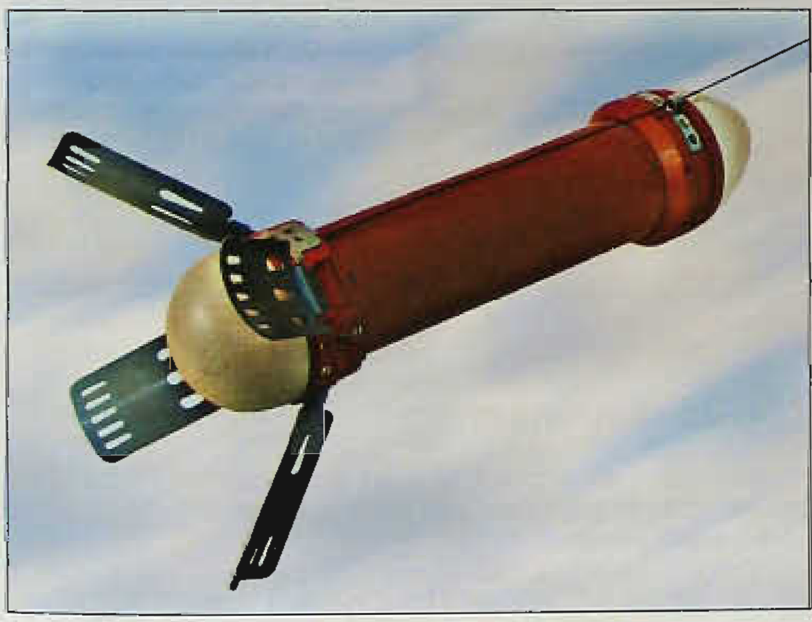
Designed to protect fast aircraft. As compared to the Blesna decoy the latter has reduced dimensions and weight; the energy potential of jamming signal is within 5 W.

Активная буксируемая ловушка «Блесна»

Предназначена для защиты транспортных самолетов и других ЛА с небольшой скоростью полета. По сравнению с ловушкой «Близнец» имеет больший энергопотенциал излучаемых помеховых сигналов.

Blesna active towed decoy

Designed to protect transport airplanes and other aircraft flying at low speeds. As compared to the Bliznets decoy the latter has a larger energy potential of radiated jamming signals.



Основные характеристики
Basic Characteristics

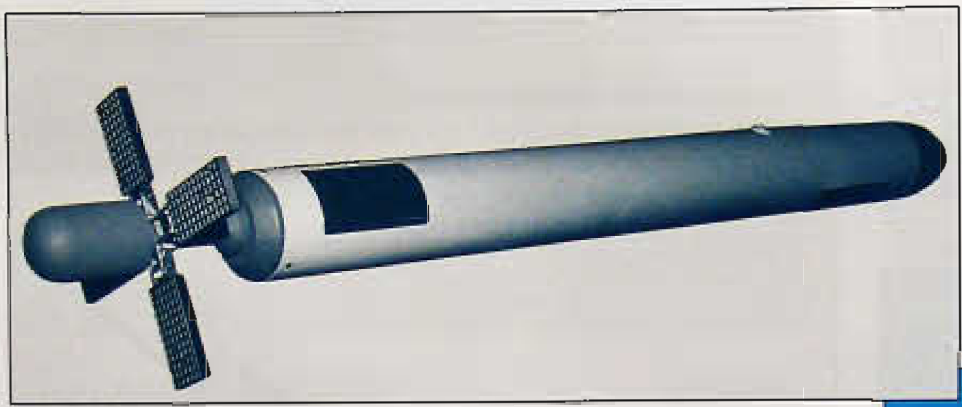
Энергетический потенциал, Вт	до 20
Сектор защиты	передняя и задняя полусферы
Время:	
работы, мин	до 10
развертывания, с	30
Вероятность срыва атаки УР с РГС	0,9
Срок сохраняемости, лет	10
Масса ловушки с тросом, кг	до 12

Energy potential, W	up to 20
Protection sectors	front and rear hemispheres
Time:	
operation, min	up to 10
deployment, s	30
Probability of disrupting an attack by a guided missile with RHH	0.9
Preservation time, years	10
Weight of decoy complete with rope, kg	up to 12

Активная буксируемая радиолокационная ловушка

Предназначена для индивидуальной защиты самолетов путем перенацеливания атакующей ракеты на буксируемую ловушку.

В состав активной буксируемой ловушки входят:
- автомат выброса;
- активная буксируемая радиолокационная ловушка;
- устройство управления.



Основные особенности:
- эффективное РЭП существующим и разрабатываемым системам вооружения путем перенацеливания атакующих ракет на буксируемую ловушку;
- создание активных помех из вынесенной относительно защищаемого самолета точки;
- аэродинамические свойства активной буксируемой ловушки обеспечивают ее безопасное применение на самолетах тактической авиации;
- возможность модернизировать бортовые системы РЭП без переделок борта самолета.

Разработчики – ФГУП «ЦНИРТИ», ФГУП «НПО машиностроения».

Active towed radar decoy

Designed to provide individual protection for airplanes by re-aiming the attacking missile at the towed decoy.

The active towed decoy comprises:
- an automatic dispenser;
- an active towed radar decoy;
- a control device.

The main specific features are as follows:
- efficient ECM against existing and prospective weapon systems by re-aiming attacking missiles at the towed decoy;
- application of active jamming at the point external to the protected airplane;
- aerodynamic properties of active towed decoy afford its safe use in tactical aviation aircraft;
- a possibility of upgrading onboard ECM systems without rework aboard the airplane.

The developers are the FSUE CSRREI and FSUE Engineering Research and Production Association.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот	G–J
Масса ловушки, кг	до 5
Масса устройства выброса с ловушкой одного канала, кг	до 15

Frequency band	G–J
Decoy weight, kg	up to 5
Weight of dispenser with a one channel decoy, kg	up to 15

Устройство выброса УВ–26

Предназначено для защиты летательных аппаратов (ЛА) от управляемых ракет (УР) путем постановки помех системам наведения и исполнительным механизмам УР в оптическом и радиодиапазонах электромагнитных волн.

В состав устройства УВ-26 входят: пульт управления (ПУ), блок фиксированных программ (БФП), блок управления (БУ); блок предохранительных выключателей (БПВ), распределители, блоки выброса (БВ) патронов, запасные части, инструмент и принадлежности.

Параметры программ обстрела, а также тип и калибр помеховых патронов выбираются перед полетом с учетом полетного задания и имеющейся информации о средствах нападения. Установка трех выбранных программ в устройстве выброса УВ26 производится при наземной подготовке ЛА. При необходимости программы могут быть оперативно изменены во время полета.

Расходуемые средства, применяемые в устройстве, выполнены в виде патронов цилиндрической формы калибра 26 и 50 мм со средней массой 100 г и 1 кг соответственно.

UV–26 dispenser

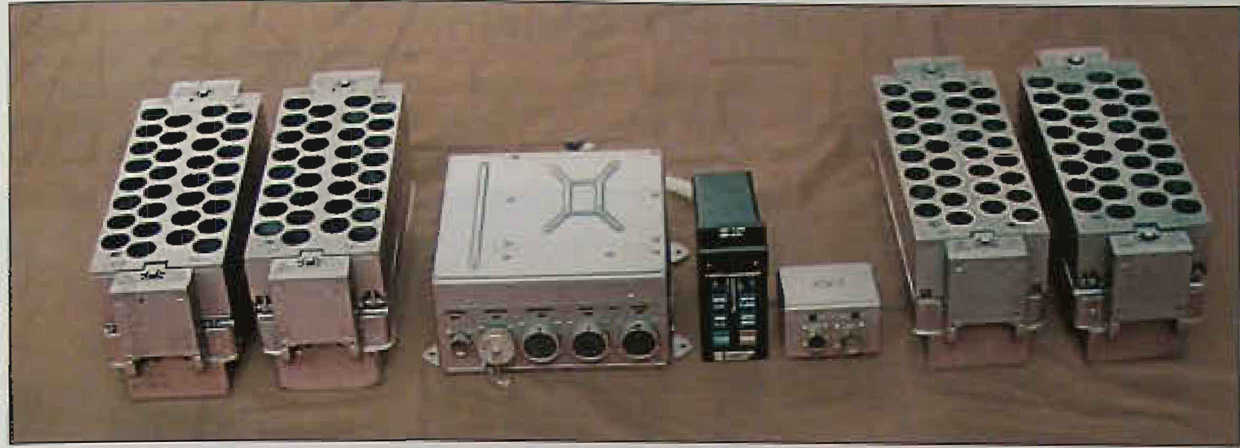
Designed to protect aircraft from guided missiles by jamming their guidance and control systems in optical and radio wave bands.

The UV-26 dispenser comprises a control panel (CP), a preset programs unit (PPU), a control unit (CU) a safety switch unit (SSU), distributors, cartridge ejection units (CEU), spare parts, tools and accessories.

Ejection program parameters, as well as the type and caliber of jamming cartridges are selected before the flight with due regard for the flight assignment and available information about the means of attack. The three preselected programs are set in the UV-26 dispenser during the preflight preparation. If necessary, the programs may be quickly changed during the flight.

Expendable components used in the dispenser are made in the form of cylindrical cartridges of calibers 26 and 50 mm with an average weight of 100 g and 1 kg, respectively.

The dispenser comes in several versions (owing to the



modular design of its components). It has wide program capabilities, digital indicator of remaining cartridges and built-in functional check device.

Available versions allow the dispenser to be used in different types of airplanes and helicopters. Provisions have been made for the safety of ground maintenance and quick loading of the dispenser with cartridges.

Конструкция УВ-26 и схематические решения обеспечивают вариантное исполнение (набор модулей составных частей), широкие программные возможности, цифровую индикацию текущего остатка патронов, встроенный контроль работоспособности.

Вариантное исполнение обеспечивает применение устройства на самолетах и вертолетах различных типов. Приняты меры по обеспечению безопасности наземного технического обслуживания и быстрому снаряжению устройства патронами.

Количество распределителей, тип и количество блоков выброса зависят от комплектации. Распределители входят в состав при комплектации устройства блоками выброса для обоих типов патронов. Каждый распределитель обеспечивает работу двух блоков выброса для 32 патронов калибра 26 мм или четырех (либо двух) блоков выброса для 16 патронов калибра 50 мм.

Устройство изготавливается серийно с 1986 года. Разработчик – ФГУП «ГосМКБ «Вымпел».

The number of distributors and the type and number of ejection units depend on adopted configuration. Distributors are included in the set when the dispenser is fitted with ejection units for both types of cartridges. Each distributor provides for the operation of two ejection units for 32 cartridges of 26 mm caliber or four (or two) ejection units for 16 cartridges of 50 mm caliber.

The dispenser has been quantity-produced since 1986. The developer is the FSUE «I. Toropov State Engineering Design Bureau «Vympel».

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество:	
возможных программ отстрела	575
предварительно устанавливаемых для оперативного выбора программ	3
изменяемых параметров в каждой программе	3
патронов в залпе	1–8
одновременно снаряжаемых патронов	8–512
отстрелов на каждый ствол для калибра:	
26 мм	700
50 мм	250
Интервалы отстрела между залпами, с	0,05–8
Максимальная продолжительность программы, с	120
Потребляемая мощность от источников:	
постоянного тока (24–30 В), Вт	50
переменного тока (115 В, 400 Гц), В·А	до 200
Габаритные размеры, мм (масса, кг):	
ПУ	146x64x176 (1,2)
БФП	134x64x105 (0,53)
БУ	248x260x110 (4,23)
БПВ	66x94x90 (0,35)
распределителей	150x308x95 (1,37)
БВ:	
для 32 патронов калибра 26 мм	128x722x62 (6,5)
для 16 патронов калибра 50 мм	255x1063x74 (15,5)

Number of:	
available ejection programs	575
preset quick-to-select programs	3
variable parameters in each program	3
cartridges in a salvo	1 to 8
cartridges loaded at a time	8 to 512
ejections per tube:	
26 mm	700
50 mm	250
Ejection intervals, s	0.05 to 8
Maximum program duration, s	120
Power consumed from:	
DC power source (24 to 30 V), W	50
AC power source (115 V, 400 Hz), V·A	200, max
Overall dimensions, mm (weight, kg):	
control panel	146x64x176 (1.2)
preset programs unit	134x64x105 (0.53)
control unit	248x260x110 (4.23)
safety switch unit	66x94x90 (0.35)
distributors	150x308x95 (1.37)
ejection units:	
for 32 cartridges of caliber 26 mm	128x722x62 (6.5)
for 16 cartridges of caliber 50 mm	255x1,063x74 (15.5)

Устройство выброса УВ-3А

Предназначено для защиты летательных аппаратов (ЛА) от управляемых ракет путем постановки помех системам наведения и исполнительным механизмам УР в оптическом и радиодиапазонах электромагнитных волн.

В состав устройства УВ-3А входят: пульт управления (ПУ), задатчик программ (ЗП), командно-информационный блок (КИБ), блок предохранительных выключателей (БПВ), блоки выброса (БВ) патронов, запасные части, инструмент и принадлежности.

Параметры программ отстрела, а также тип и калибр помеховых патронов выбираются перед полетом с учетом полетного задания и имеющейся информации о средствах нападения.

Запись параметров восьми программ в программируемую память в УВ-3А производится при наземной подготовке ЛА. При необходимости программы могут быть оперативно изменены во время полета.

Расходуемые средства, применяемые в устройстве, выполнены в виде патронов цилиндрической формы калибра 26 и 50 мм со средней массой 100 г и 1 кг соответственно.

УВ-3А имеет модульную конструкцию, расширенный программный набор, в том числе программы отстрела с параметрами, изменяющимися по закону случайных чисел, независимое управление патронами разного типа, систему встроенного контроля, цифровую индика-

UV-3A dispenser

Designed to protect aircraft from guided missiles by jamming their guidance and control systems in optical and radio wave bands.

The UV-3A dispenser comprises a control panel (CP), a programs setter (PS), a command-information unit (CIU), a safety switch unit (SSU), cartridge ejection units (CEU), spare parts, tools and accessories.

Ejection program parameters, as well as the type and caliber of jamming cartridges are selected before the flight with due regard for the flight assignment and available information about the means of attack.

Parameters of eight programs are entered in the programmed memory of the UV-26 dispenser during the preflight preparation. If necessary, the programs may be quickly changed during the flight.

Expendable components used in the dispenser are made in the form of cylindrical cartridges of calibers 26 and 50 mm with an average weight of 100 g and 1 kg, respectively.

The dispenser is of modular design. It has a wide set of programs цию текущего остатка патронов, энергонезависимую память, встроенную систему учета эксплуатационного ресурса, всеклиматическое исполнение.

Система управления устройства, функционально объединяющая ПУ, ЗП, КИБ, и БПВ при неизменном составе и массе обеспечивает управление выбросом до 512 помеховых патронов.

Состав и масса исполнительной части устройства, образованной исполнительными модулями – блоками выброса, обусловлены количеством, типами и калибрами одновременно размещаемых патронов.

Исполнительные модули обеспечивают как внутрифюзеляжное, так и наружное размещение. Для внутрифюзеляжного размещения предусмотрены блоки выброса со шкворневым и фланцевым креплением. В качестве исполнительного модуля для наружного размещения в УВ-3А может быть использован блок выброса УВ26С.8750-0 на 16 патронов калибра 50 мм. Устройство устанавливается на самолете МиГ-31.

Разработчик – ФГУП «ГосМКБ «Вымпел».

including ejection programs the parameters of which vary according to the random numbers law, independent control of cartridges of different types, digital indication of remaining cartridges, built-in functional check facility, volatile memory, built-in operating time record system, and all-climates design.

The control system of the dispenser, which functionally integrates the CP, PS, CIU and SSU and has permanent composition and weight, makes it possible to eject up to 512 cartridges.

The composition and weight of the ejection system components represented by ejection modules are determined by the number, types and calibers of cartridges stowed.

Ejection modules may be arranged both inside and outside the fuselage. For the inside accommodation the ejection units are provided with pivot and flange fasteners. For the outside mounting, use can be made of an UV26S.8750-0 ejection unit which accommodates 16 50-mm cartridges. The dispenser is mounted on the MiG-31 aircraft.

The developer is the FSUE «I. Toropov State Engineering Design Bureau «Vympel».

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество:	
возможных программ отстрела с фиксированными параметрами	свыше 50000
предварительно запоминаемых для оперативного выбора программ	8
изменяемых параметров в каждой программе	5
патронов в залпе	1–8
одновременно снаряжаемых патронов	8–512
отстрелов на каждый ствол для калибра:	
26 мм	700
50 мм	250
Интервалы отстрела между залпами, с	0,025–16
Максимальная продолжительность программы, с	28
Время хранения в памяти параметров программ и информации о текущем остатке патронов, годы	до 1
Потребляемая мощность от источников:	
постоянного тока (24–30 В), кВт	1,2
переменного тока (115 В, 400 Гц), кВА	0,5
Габаритные размеры, мм (масса, кг):	
ПУ	146x64x104 (0,6)
ЗП	186x221x212 (5,5)
КИБ	172x373x214 (9,8)
БПВ	94x90x66 (0,35)
БВ:	
для 32 патронов калибра 26 мм	130x384x172 (7,4)
для 8 патронов калибра 50 мм	130x384x285 (9,5)

Number of:	
available ejection programs with fixed parameters	more than 50,000
preset quick-to-select programs	8
variable parameters in each program	5
cartridges in a salvo	1 to 8
cartridges loaded at a time	8 to 512
ejections per tube:	
26 mm	700
50 mm	250
Ejection intervals, s	0.025 to 16
Maximum program duration, s	28
Time within which program parameters and information on remaining cartridges will be stored in the memory, years	up to 1
Power consumed from:	
DC power source (24 to 30 V), kW	1.2
AC power source (115 V, 400 Hz), kVA	0.5
Overall dimensions, mm (weight, kg):	
Control panel	146x64x104 (0.6)
Programs setter	186x221x212 (5.5)
Command-information unit	172x373x214 (9.8)
Safety switch unit	94x90x66 (0.35)
ejection units:	
for 32 cartridges of caliber 26 mm	130x384x172 (7.4)
for 8 cartridges of caliber 50 mm	130x384x285 (9.5)

Семейство станций предупреждения о радиолокационном облучении Л-150

Станции предупреждения о радиолокационном облучении Л-150 устанавливаются на все типы самолетов и предназначены для:

– обнаружения и определения направления на зенитно-ракетный комплекс (ЗРК), зенитно-артиллерийский комплекс (ЗАК), авиационно-ракетный комплекс (АРК) по радиоизлучению их РЛС с импульсными, квазинепрерывными и непрерывными видами излучения, работающих в режиме поиска, сопровождения, подсвета ракет (в том числе и на проходе) ;

– определения вида излучения, режима работы, радиотехнических параметров, распознавания типов обнаружения РЛС и типов комплексов, в которые они входят;

– ранжирования обнаруженных РЛС по степени их опасности;

– управления средствами радиоэлектронного противодействия;

– управления наведением шести головок противорадиолокационных ракет (ПРР) и выдачи им данных целеуказания;

– выдачи экипажу информации на индикатор о наиболее опасных РЛС и информации об управлении пуском ракет на всех этапах наведения и целеуказания ПРР;

– выдачи сигналов звуковой сигнализации экипажу об облучении самолета радиолокационной станцией.

Изделие Л-150 состоит из двух функционально законченных модулей: станции предупреждения об облучении (СПО) – основного модуля (ОМ) с функциями оперативной радиотехнической разведки и выдачи информации об обнаруженных РЛС, и аппаратуры управления и целеуказания – модуля наращиваемого устройства (НУ).

В настоящее время изготовлены и эксплуатируются болле 30 модификаций СПО.

Основной модуль состоит из: антенн азимутальных точного пеленгатора (2–4 шт., в зависимости от требуемого сектора обзора), антенн азимутальных грубого пеленгатора (4 шт.), антенн угломестных (2 шт., могут отсутствовать), СВЧ-блоков точного пеленгатора (2–4 шт., в зависимости от требуемого сектора обзора), СВЧ-блоков грубого пеленгатора (4 шт.), СВЧ-блоков угломестного канала (2 шт., могут отсутствовать). Центральный пост ОМ конструктивно объединяет: блок приемника, блок обработки и блок питания. В модуль НУ входят: блок обработки, блок сопряжения и блок питания.

Аппаратура построена по модульному принципу и в зависимости от требований заказчика дополнительно могут быть включены мгновенный измеритель частоты и точный пеленгатор в передней полусфере.

Антенны и СВЧ-блоки грубого и точного пеленгаторов размещаются для обзора в передней полусфере (ППС) в законцовках крыла, антенны и СВЧ-блоки грубого пеленгатора для обзора в задней полусфере (ЗПС) – в киле самолета.

При наличии угломестного канала антенны и СВЧ-блок угломестного канала размещаются на крыле самолета,

Family of L-150 radar illumination warning stations

L-150 radar illumination warning stations are installed on all aircraft types, and designed for:

– detect and determine the direction to the AD missile system, the AD artillery system and the airborne missile system by radiation of their radars operating in the pulsed, quasi-continuous and continuous radiation modes and used to search for and track targets and illuminate missiles (including those in passage);

– determine the type of radiation, type of operation, radio technical parameters, types of detected radars and types of systems which comprise these radars;

– arrange the detected radars by the degree of their hazard;

– control the electronic countermeasures facilities;

– control the guidance procedure for six heads of antiradar missiles and issue target data thereto;

– issue to the crew information about the most dangerous radars and information about the missile launch control on all stages on which antiradar missiles are guided and receive target data;

– issue to the crew sound alarm signals warning that the aircraft is being illuminated by the radar.

The L-150 consists of two functionally complete modules: a radar warning station (RWS) being the main module (MM) responsible for the operational radio engineering reconnaissance and issue of information about detected radars, and control and target designation equipment, i.e. the expandable module (EM).

So far over 30 modifications of radar illumination warning stations have been manufactured and are operated.

The main module consists of azimuth antennas of the fine direction-finder (2 to 4 antennas, depending on the required sector of view), azimuth antennas of the coarse direction-finder (4 antennas), elevation antennas (2 pieces, may be not available), microwave units of the fine direction-finder (2 to 4 units, depending on the required sector of view), microwave units of the coarse direction-finder (4 units), microwave units of the elevation channel (2 units, may be not available). The central station of the MM structurally integrates the receiver unit, the processing unit and power unit. The expandable module comprises a processing unit, an integration unit and a power unit.

The equipment is based on a modular concept, and depending on the customer's requirements it can optionally comprise an instant frequency meter and a precise direction finder in the front hemisphere.

Antennas and microwave units of the coarse and fine direction-finders are arranged in the wing tips to provide viewing in the front hemisphere; the antennas and microwave units of the coarse direction-finder are arranged in the fin to provide viewing in the rear hemisphere.

Should the elevation channel be available, Antennas and microwave units of the elevation channel are arranged on the

посты основного модуля и наращиваемого устройства – в закабинных отсеках.

Сопряжение изделия Л-150 с внешними системами самолета (системой навигации, бортовой автоматизированной системой контроля, аппаратурой управления средствами РЭП активных и пассивных помех, бортовой РЛС, аппаратурой управления и целеуказания ПРР) осуществляется по линиям связи двухполярным последовательным кодом в соответствии с ГОСТ 18977 и РТМ 1495-77.

Предусмотрены резервные линии связи по ГОСТ 18977 и РТМ 1495-77, обеспечивающие сопряжение с датчиками (инфракрасного, ультрафиолетового или лазерного излучения).

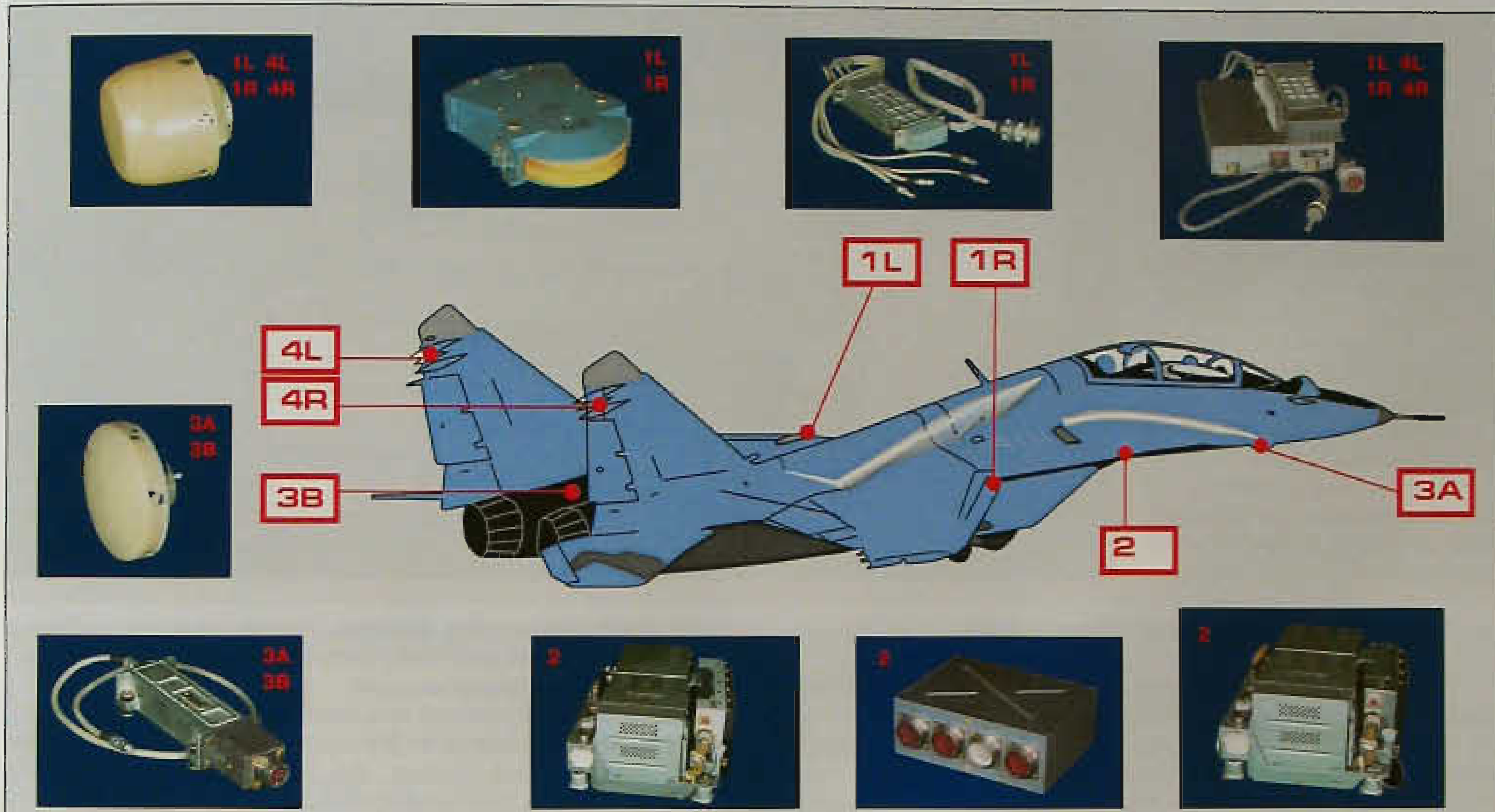
Разработчик – ФГУП «Центральное конструкторское бюро автоматики», (г. Омск).

airplane's wing. The stations of the main module and expandable module are located in the aft-of-cockpit sections.

Integration of L-150 with external systems of the aircraft (the navigation system, the onboard automated monitoring system, the active and passive jamming control system, the onboard radar, the antiradar missile control and target designation system) is accomplished over the communication links using the two-polar serial code conforming to GOST 18977 and RTM 1495-77.

Provision is made for the back-up communication links conforming to GOST 18977 and RTM 1495-77 to provide interface with sensors (infrared, ultraviolet, and laser radiation).

The developer is the FSUE Central Design Bureau of Automatics (the city of Omsk).



1L, 1R – азимутальные каналы для обзора в передней полусфере;
2 – блок приемника, вычислитель для управления ПРГС;
3A – угломестный канал, низ;
3B – угломестный канал, верх;
4L, 4R – азимутальные каналы для обзора в задней полусфере

1L, 1R – azimuth channels of front hemisphere;
2 – receiver unit, computer systems for PRGS control;
3A – elevation channel bottom;
3B – elevation channel top;
4L, 4R – azimuth channels in rear hemisphere

Основные характеристики
Basic Characteristics

Сектор обзора, град.:	
по азимуту	0–360
по углу места	±30
Диапазон частот, ГГц	1,2–18 (1,2–40)
Количество типов РЛС, оперативно программируемых (банк данных)	128 и более
Количество одновременно наводимых ПРР	2
Режим работы с ПРР:	оперативный; программный (промежуточный пункт маршрута, географические координаты, радиотехнические параметры)
Сектор поиска ПРР, град.	±30
Масса изделия Л-150, кг,	47,2
в том числе:	
ОМ	35
НУ	12,2

Sector of view, deg:	
in azimuth	0 to 360
in elevation	±30
Frequency band, GHz	1.2 to 18 (1,2 to 40)
Number of quickly programmed radar types (data bank)	128 and more
Number of antiradar missiles guided at a time	2
Mode of operation in conjunction with antiradar missiles	operational, programmed (intermediate point of the route, geographic coordinates, radio technical parameters)
Antiradar missile search sector, deg	±30
Weight of article L-150, kg,	47.2
including:	
MM	35
EM	12.2

Автоматизированный аппаратно-программный комплекс

Предназначен для детального исследования радиоэлектронных систем (РЭС), осуществляющих излучение, прием, преобразование и обработку сигналов. К таким системам относятся системы радиотехнической разведки, системы радиоэлектронного противодействия, системы связи, системы навигации и другие РЭС наземного, авиационного, морского и космического базирования.

Архитектура ААПК включает в свой состав как аппаратные средства (многоканальный имитатор сигналов, многоцелевой имитатор пространственного положения излучающих источников, анализатор генерируемых сигналов), так и математико-программные блоки (математическая модель сигналов, математическая модель исследуемой системы, математический анализ сигналов).

Для использования в ААПК предлагаются аппаратные средства, работающие в диапазоне 0,5–18000 МГц.

Многоканальный имитатор сигналов

Программное обеспечение и аппаратные возможности позволяют воспроизводить практически любые сигналы и их комбинации, которые в настоящее время могут генерировать устройства, работающие в указанном диапазоне. В частности: непрерывные и импульсные сигналы с различными видами модуляции – амплитудной (АМ), частотной (ЧМ) и фазовой (ФМ); шумоподобные сигналы с заданными спектром и полосой; частотно-манипулированные (ЧМН) и фазоманипулированные (ФМН) сигналы с кодовыми последовательностями.

Количество не одновременно воспроизводимых сигналов определяется пользователем.

Многоканальное исполнение имитатора имеет ряд преимуществ в сравнении с одноканальным:

– одновременное воспроизведение нескольких (по числу каналов) сигналов;

Automated hardware-software complex

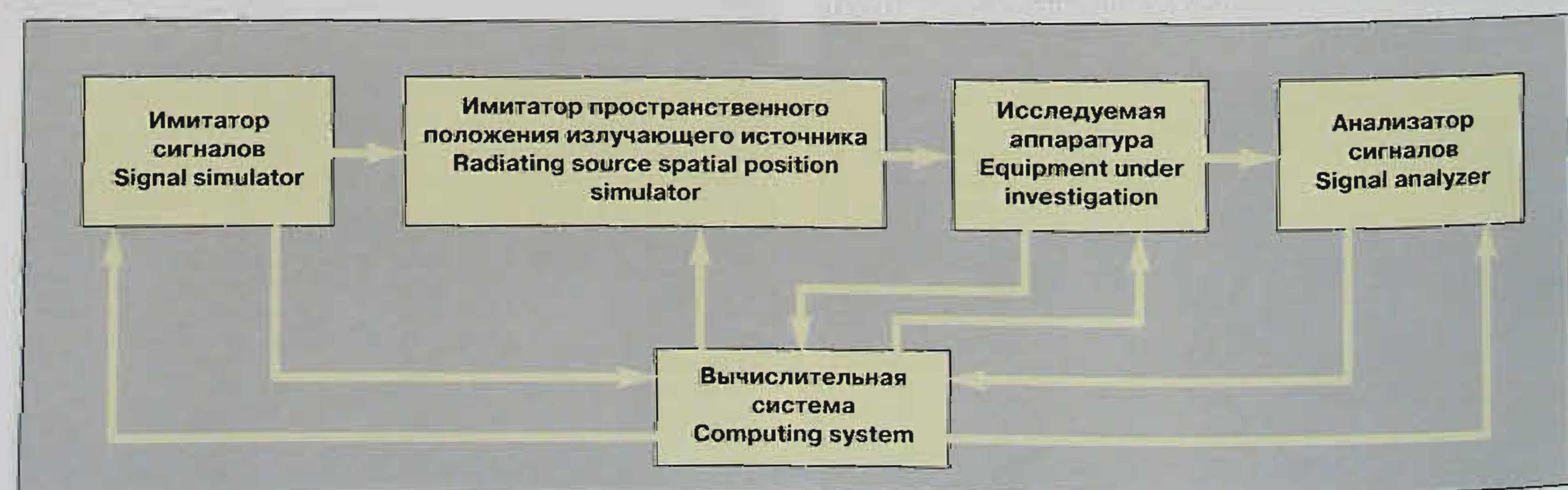
Designed to extensively investigate electronic systems which radiate, receive, convert and process signals. Among such systems are electronic reconnaissance systems, electronic countermeasures systems, communications systems, navigation systems and other ground-, air-, sea-, and space-based electronic systems.

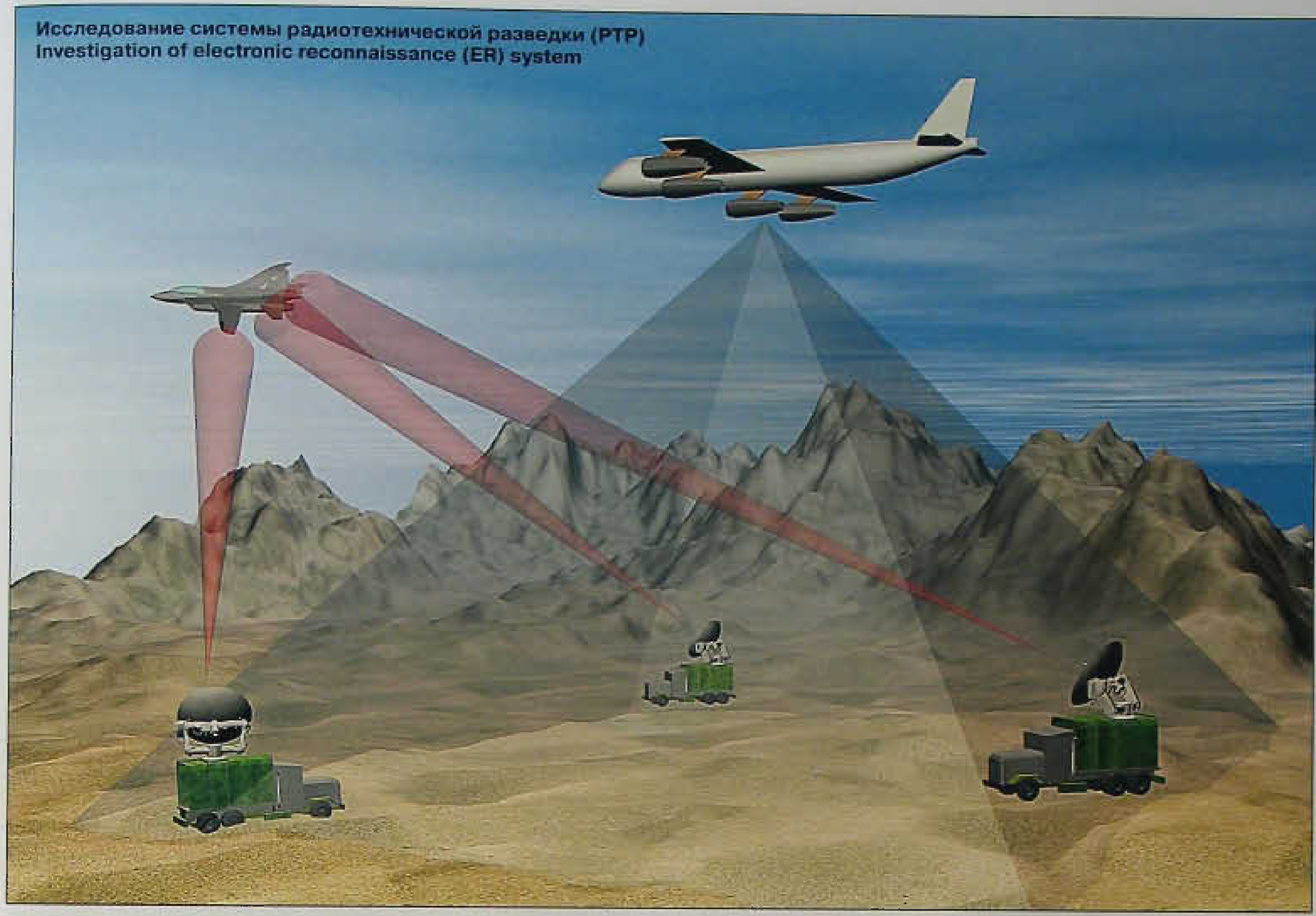
The AHSC architecture includes both hardware (the multichannel signal simulator, multipurpose simulator of the spatial position of radiating sources, the generated signal analyzer) and software (the mathematical signal model, the mathematical model of the system under investigation, the mathematical signal analyzer).

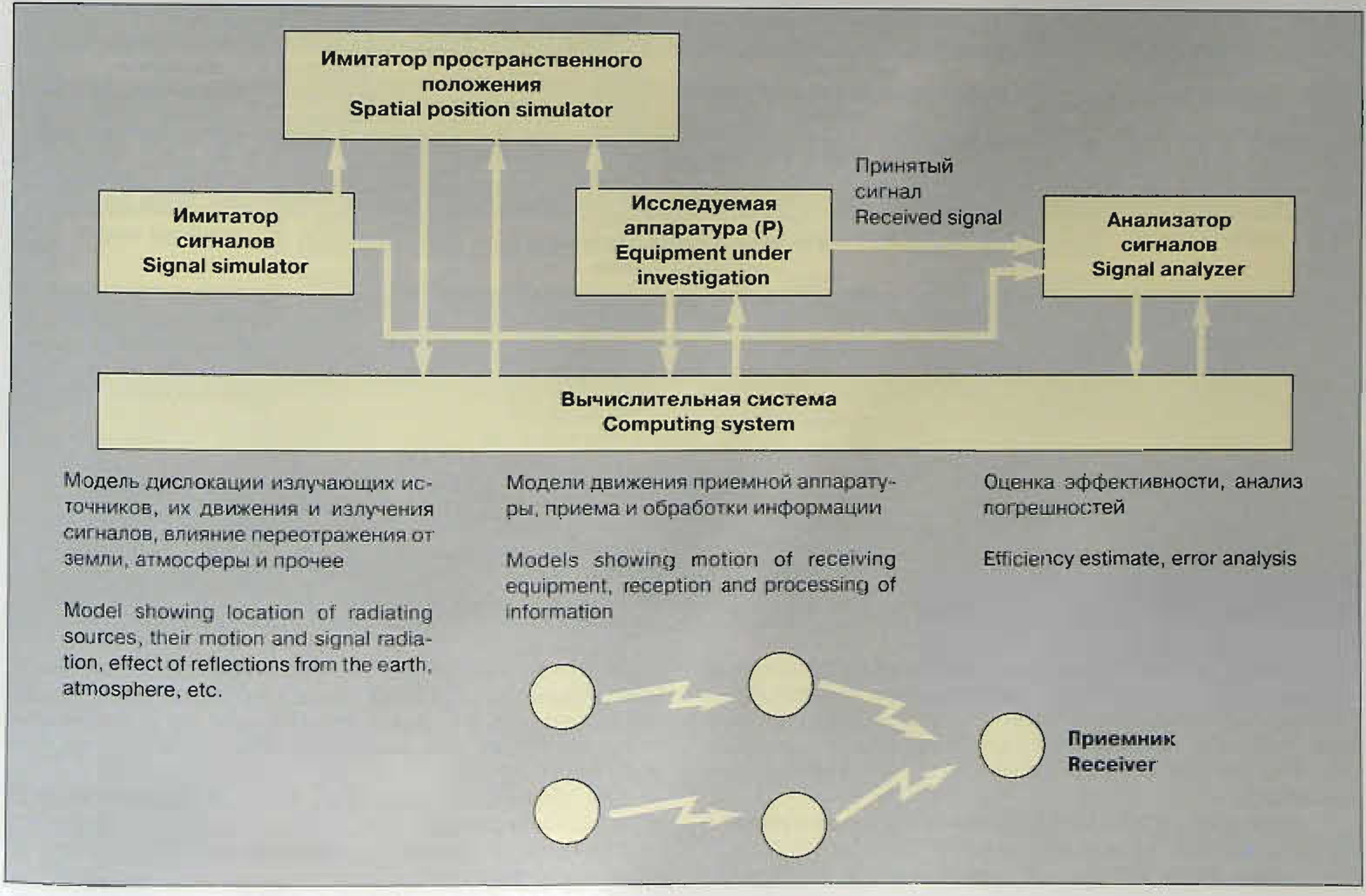
Used in the AHSC is the hardware operating in the frequency range of 0.5 to 18,000 MHz.

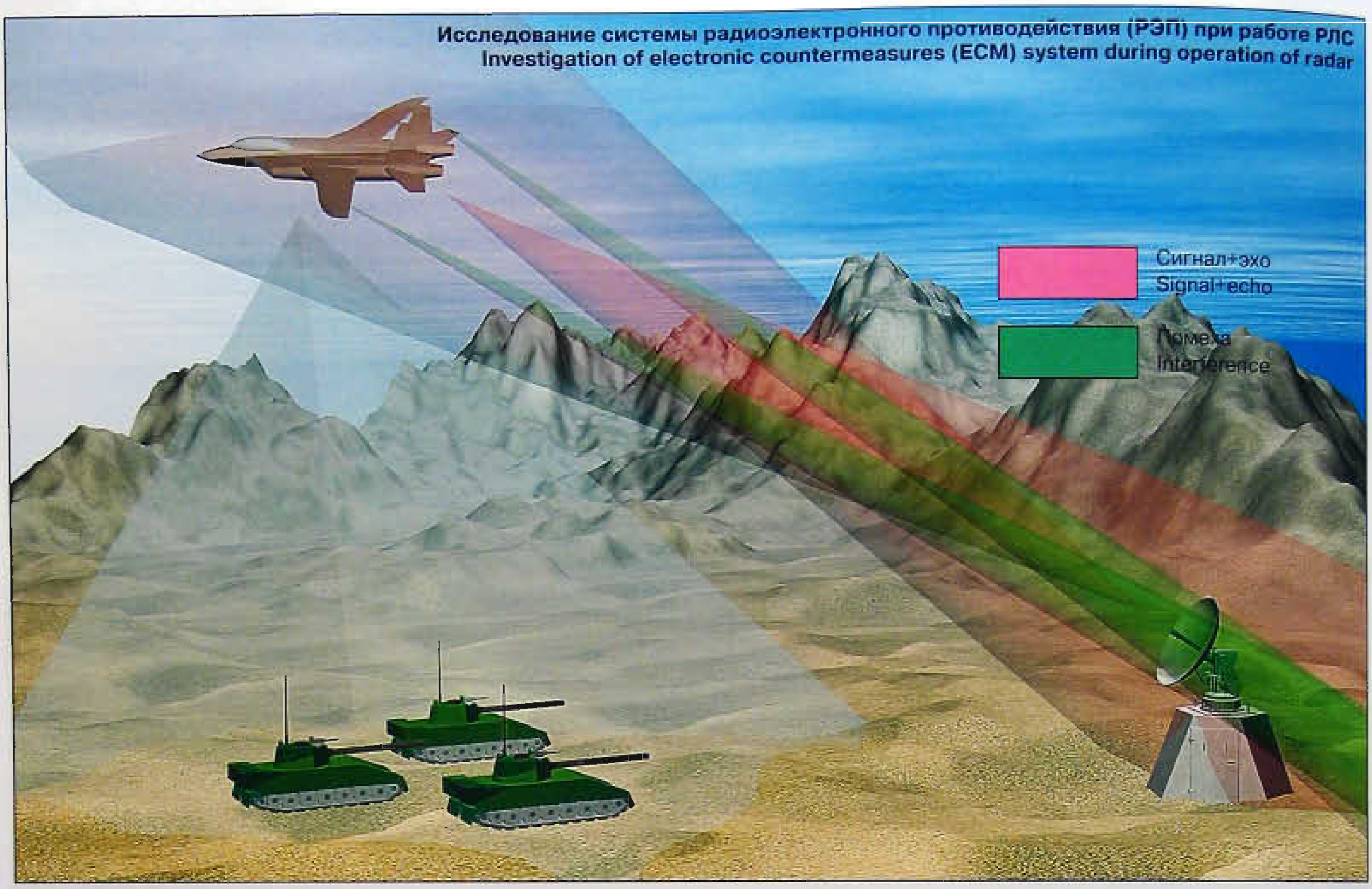
Multichannel signal simulator

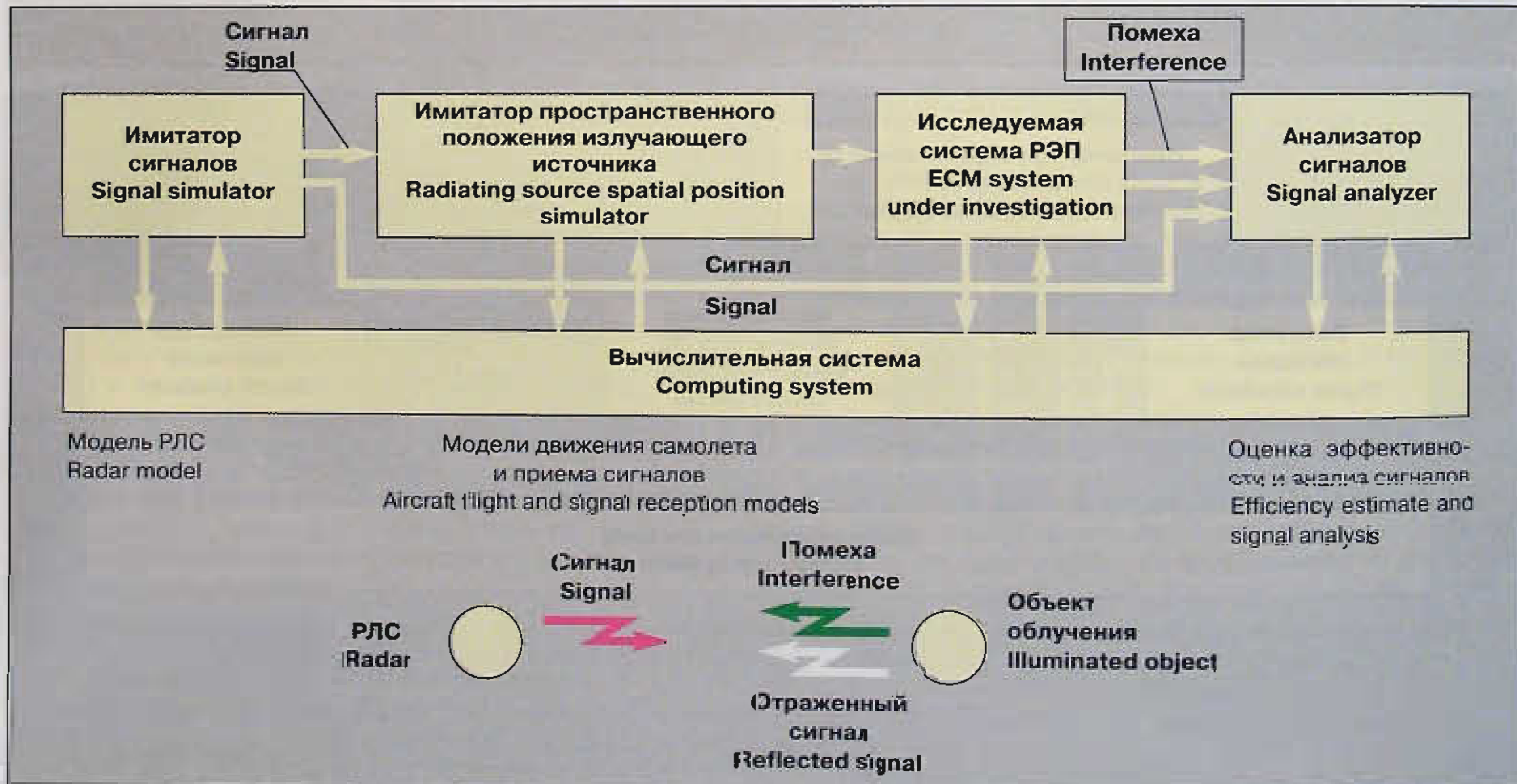
Software and hardware make it possible to reproduce practically any signals and their combinations, which at present can be generated by devices operated in the above-mentioned frequency band. For example, continuous and




Исследование системы радиотехнической разведки (РТР)
Investigation of electronic reconnaissance (ER) system


Имитатор пространственного положения
Spatial position simulator
Имитатор сигналов
Signal simulator
Исследуемая аппаратура (Р)
Equipment under investigation
Принятый сигнал
Received signal
Анализатор сигналов
Signal analyzer
Вычислительная система
Computing system
Модель дислокации излучающих источников, их движения и излучения сигналов, влияние переотражения от земли, атмосферы и прочее
Model showing location of radiating sources, their motion and signal radiation, effect of reflections from the earth, atmosphere, etc.
Модели движения приемной аппаратуры, приема и обработки информации
Models showing motion of receiving equipment, reception and processing of information
Оценка эффективности, анализ погрешностей
Efficiency estimate, error analysis
Приемник
Receiver





– многоканальность практически означает соединение определенного количества имитаторов с независимым управлением в едином аппаратно-программном исполнении, что имеет неоспоримые преимущества при аппаратно-программной организации работы с исследуемой аппаратурой;

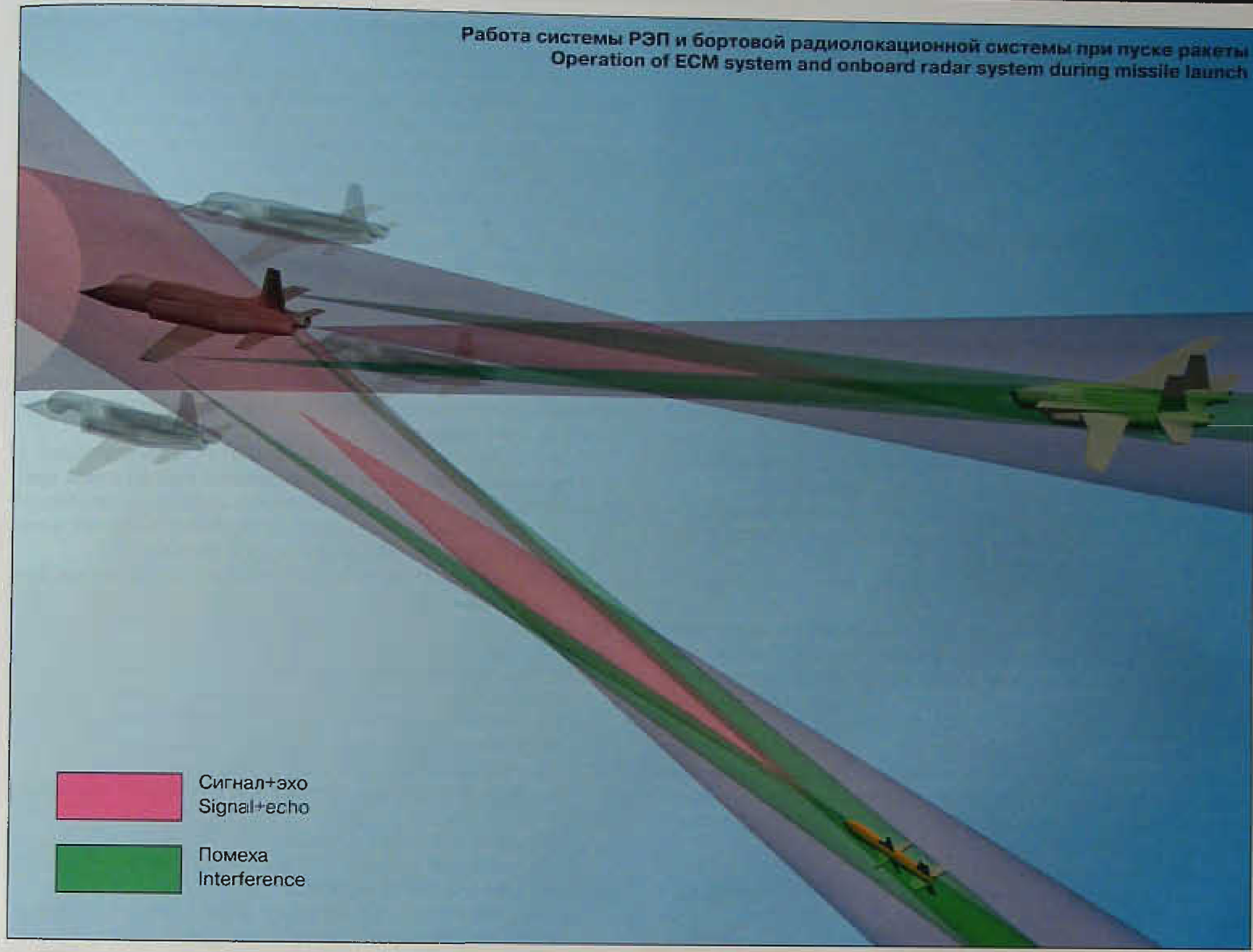
– генерация особо сложных сигналов, реализуемых с использованием нескольких каналов;

– упрощается аппаратное и программное управление

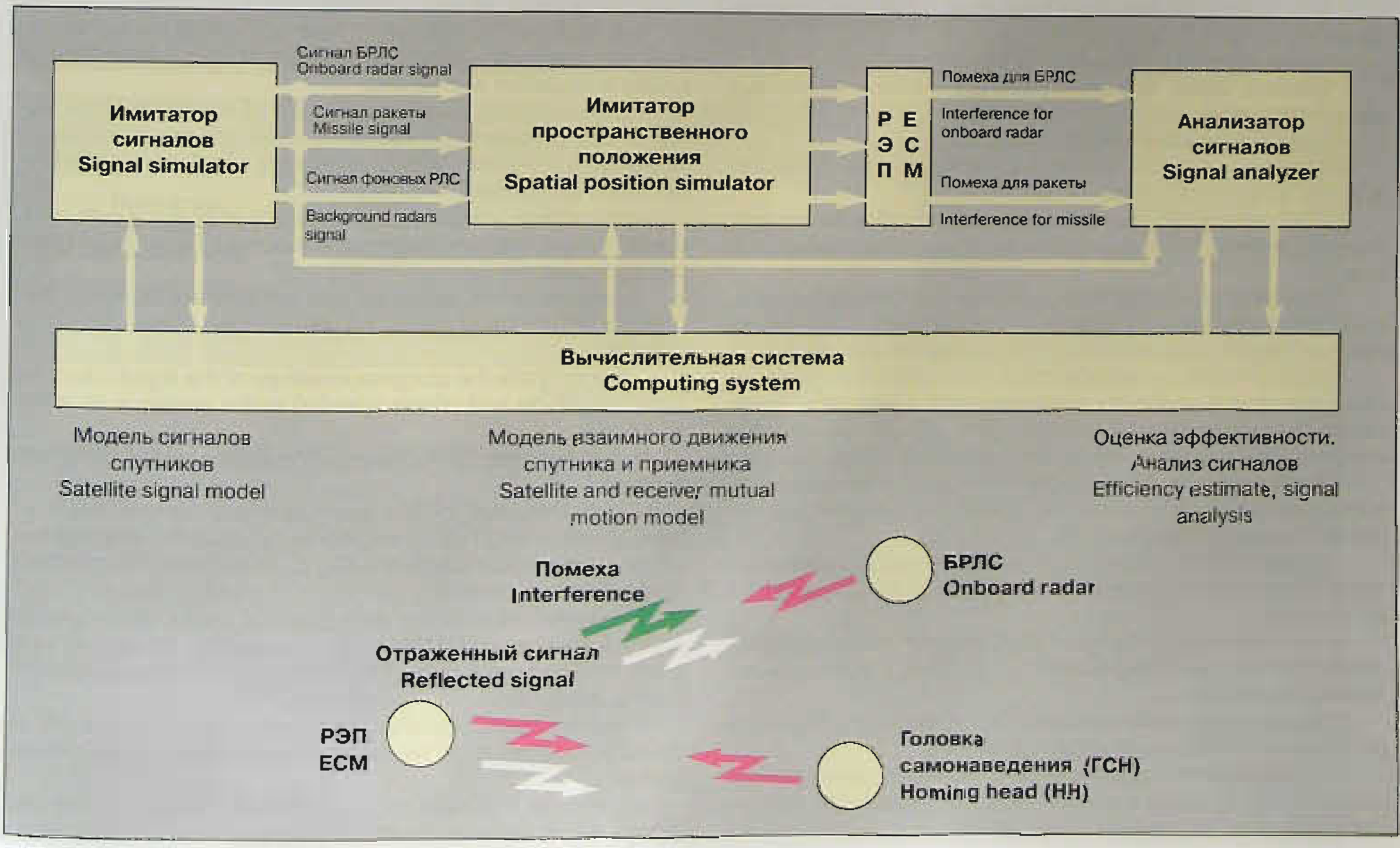
pulse signals with various types of modulation: amplitude (AM), frequency (FM) and phase modulation (PM), noise-like signals with the preset spectrum and band, frequency-shift keyed (FSK) and phase-shift keyed (PSK) signals with short trains.

The number of signals reproduced at different times is determined by the user.

The multichannel design of the simulator has a number of advantages as compared to the single-channel design:



Работа системы РЭП и бортовой радиолокационной системы при пуске ракеты
Operation of ECM system and onboard radar system during missile launch



имитатором в сравнении с вариантом одновременного использования нескольких одноканальных имитаторов;

– повышается надежность работы имитационных средств, т. к. многоканальность можно рассматривать как горячее резервирование имитаторов сигналов.

Имитаторы легко вписываются в любую аппаратно-программную среду, если она выполнена с соблюдением принципов открытых систем.

Управление имитатором осуществляется компьютером типа IBM PC.

Система измерения и анализа (СИА) параметров сигналов предназначена для измерения и анализа параметров сигналов во временной и частотной областях и сопоставления их с данными математической модели соответствующих сигналов.

Указанный уровень точностных характеристик анализа достигается в результате комплексного использования аппаратных средств СИА и цифровой обработки информации о сигналах, выполняемой специальным программным обеспечением (СПО).

СИА позволяет определять:

– спектр периодических, шумоподобных сигналов, а также шумов;

– ход мгновенной частоты во времени;

– внутриимпульсную структуру модуляции или манипуляции;

– характеристики переходных процессов;

– уровень шума, его спектральные и корреляционные характеристики;

– структуру искажений сигнала;

– фазовые и амплитудные частотные характеристики трактов, устройств, узлов.

В СПО на основе программ детальной обработки сигналов во временной и спектральной областях обеспечивается:

– определение частотно-временного портрета сигнала, в том числе определение законов и параметров амплитудной, частотной и фазовой модуляции или манипуляции;

– определение детальной структуры спектрального состава сигнала в условиях интенсивного шума (при отношении мощности сигнал/шум до -20 – -30 дБ) при использовании адаптивной и псевдосогласованной фильтрации;

– значительное повышение точности спектрального оценивания за счет весовой обработки окрестностей спектральных составляющих;

– определение структуры и параметров фазовых искажений сигнала в пределах уровня их интенсивности до 100 дБ;

– выделение комплексной огибающей сигнала (выделение амплитудного и фазового спектров) в условиях интенсивного шума.

В дополнение к указанному СПО может реализовывать функции системного анализа, а именно:

– обоснование адекватности и полноты математических и полунатурных моделей при исследовании систем РТР, РЭП;

– simultaneous reproduction of several signals (according to the number of channels);

– channeling practically implies integration of a definite number of independently controlled simulators in a common hardware-software complex thus obtaining obvious advantages in the hardware-software organization of work with the equipment under investigation;

– generation of especially complex signals which can be realized by the use of several channels;

– hardware and software control of the simulator becomes simpler as compared to the variant where several single-channel simulators are used at a time;

– the operation of simulating means becomes more reliable since channeling may be considered as hot reserve of signal simulators.

The simulators may be easily integrated in any hardware-software environment provided the latter conforms to the principles of open systems.

The simulator is controlled by an IBM PC type computer.

The signal parameter measurement and analysis system (MAS) is intended to measure and analyze parameters of signals in the time and frequency regions and compare them with mathematical models of the respective signals.

The above level of accuracy of the analysis is achieved due to the comprehensive use of MAS hardware and digital processing of information about signals carried out by special software (SS).

The MAS system makes it possible to determine:

– the spectrum of periodical, noise-like signals and noises;

– the variation of instantaneous frequency with time;

– the intrapulse modulation or keying structure;

– the characteristics of transient processes;

– the level of noise, its spectral and correlation characteristics;

– the signal distortion structure;

– the phase, amplitude and frequency characteristics of sections, devices and assemblies.

The SS, operating on the basis of programs of comprehensive processing of signals in the time and spectral regions, makes it possible to:

– determine the frequency-time portrait of the signal and also the laws and parameters of amplitude, frequency and phase modulation and keying;

– determine the detailed structure of spectrum of the signal in the presence of intensive noise (at the noise/signal power ratio of –20 to –30 dB) by the use of adaptive and pseudo-matched filtering;

– considerably improve the accuracy of spectral evaluation due to the weight processing of surrounding regions of spectral components;

– determine the structure and parameters of phase distortions of the signal within the level of their intensity (up to –100 dB);

– discriminate the complex envelope of the signal (discriminate amplitude and phase spectra) in the presence of intensive noise.

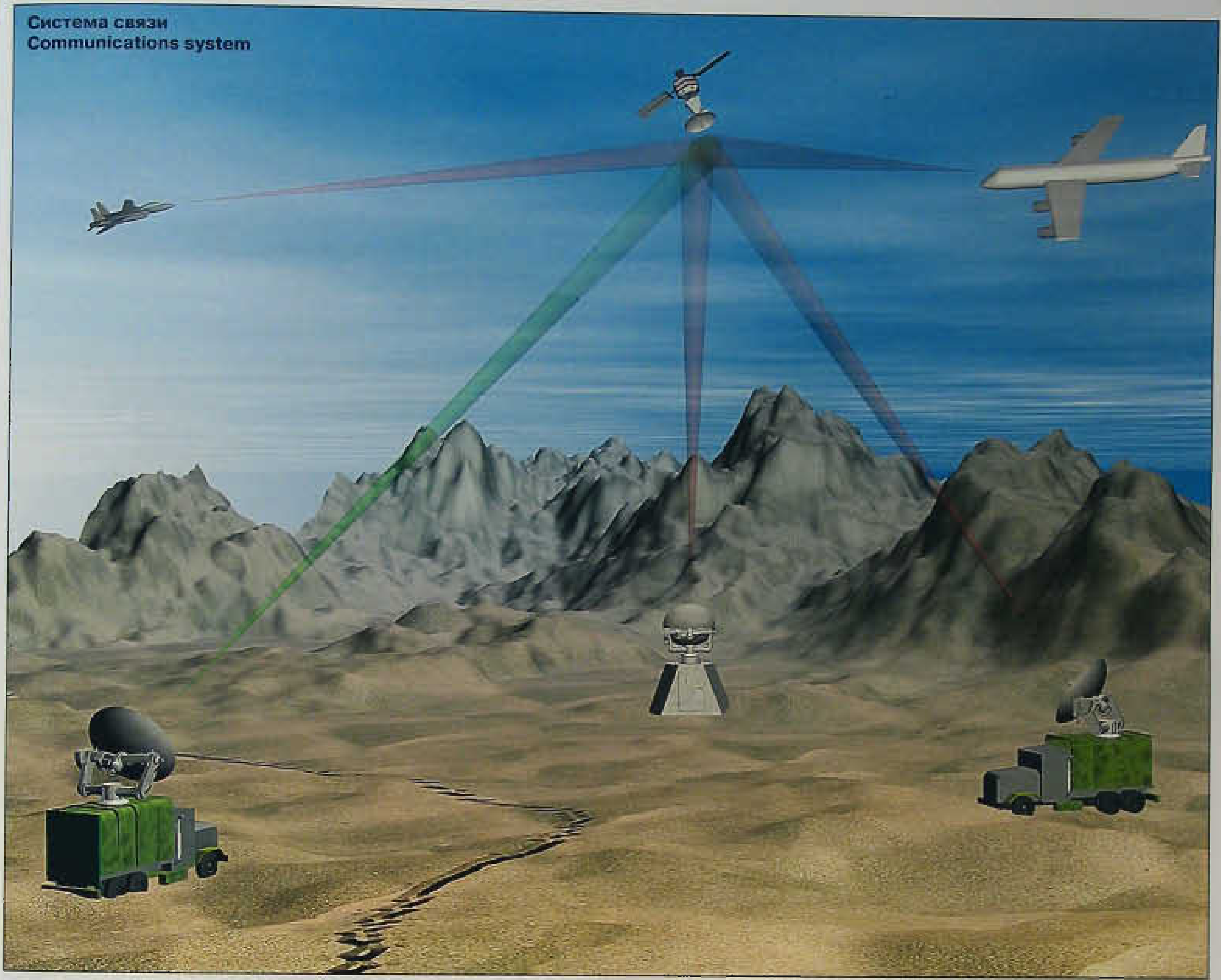
In addition, the SS may perform system analysis functions, such as:

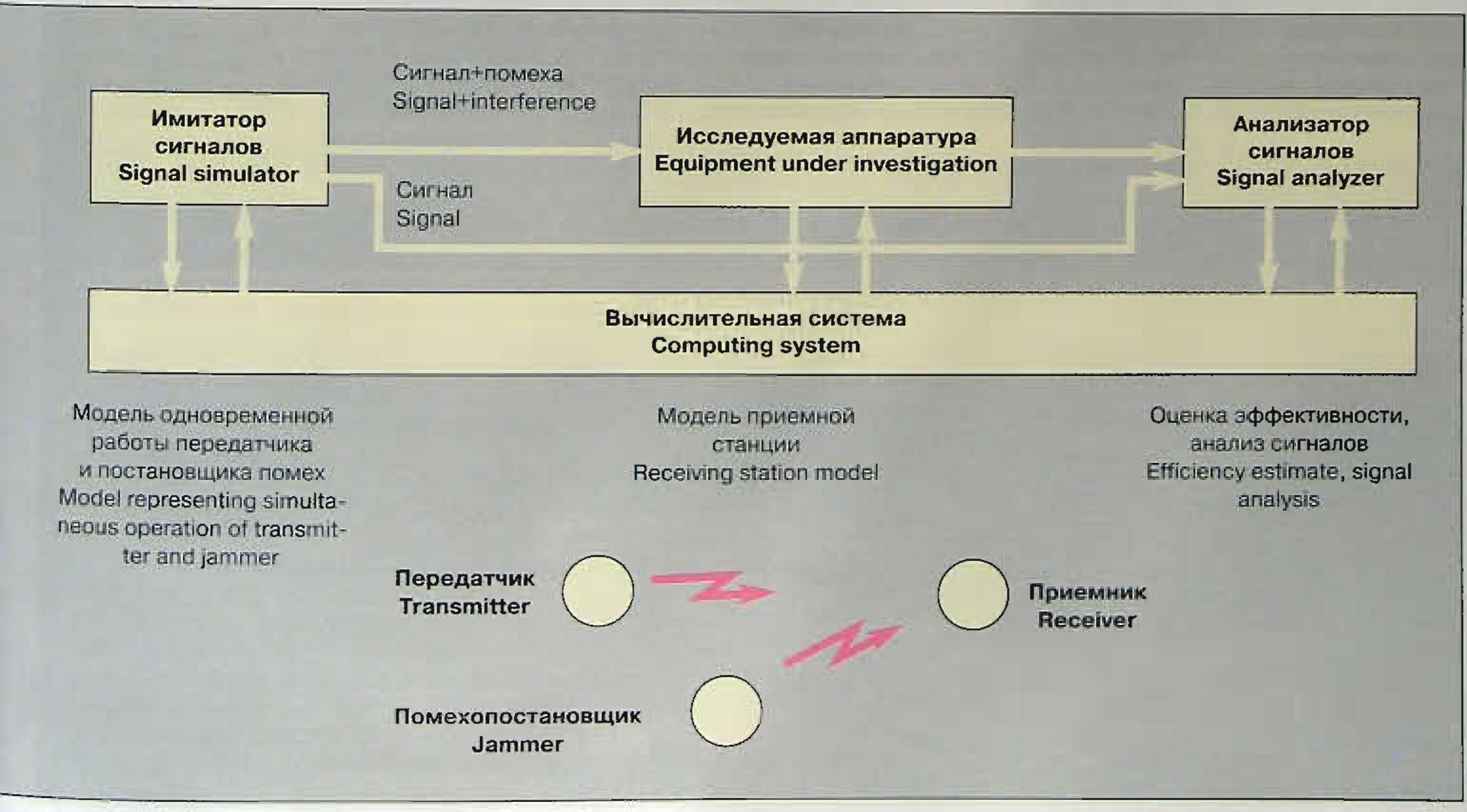
– substantiation of the adequacy and completeness of mathematical and half-scale models during the investigation of electronic reconnaissance (ER) and electronic countermeasures (ECM) systems;

– determination of the mathematical model of the system under investigation in the variant where it is presented as a black box; determination of its amplitude, phase and frequency characteristics;

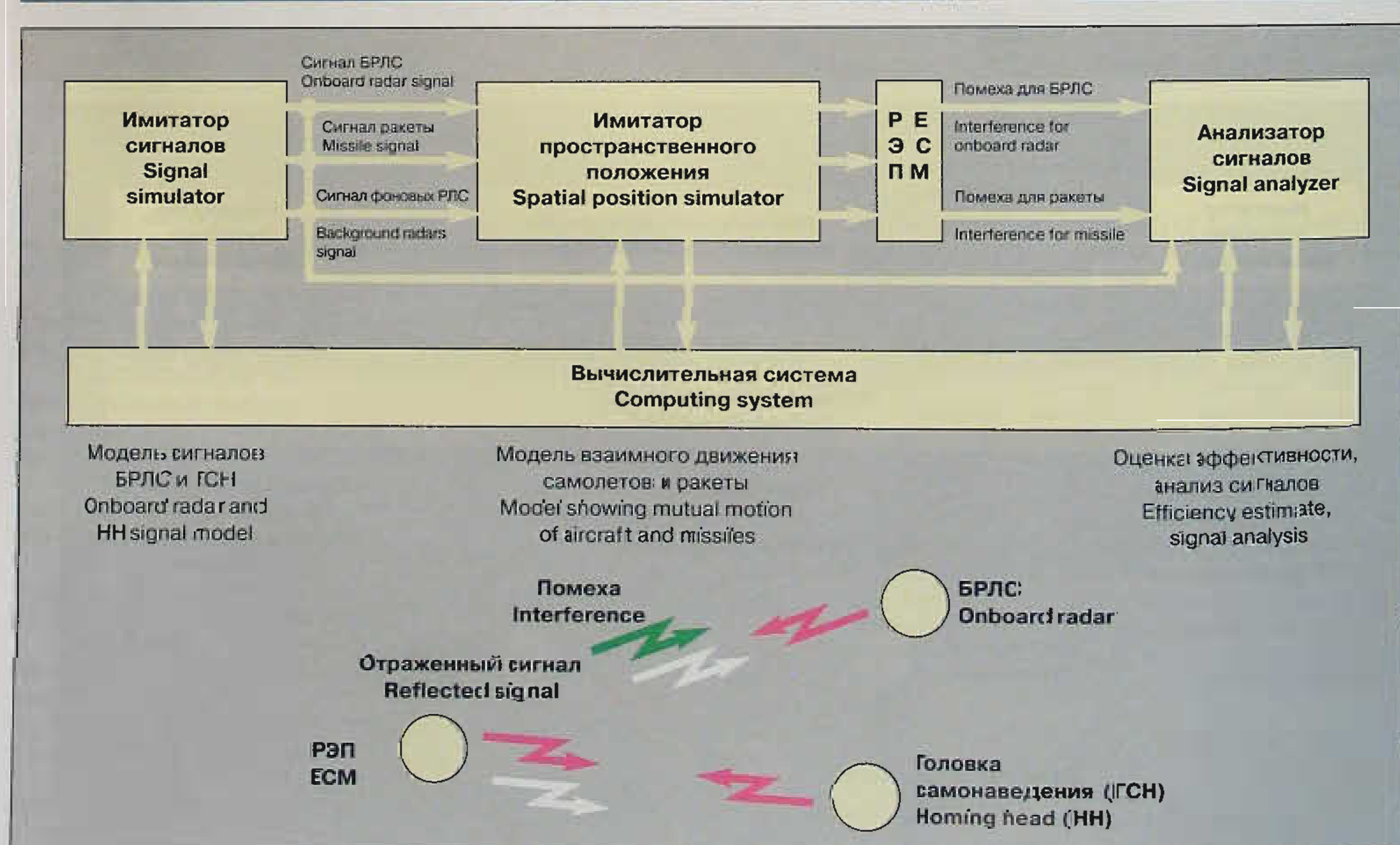
– provision and evaluation of repeatability of the process of physical-mathematical modeling of the systems under investigation.

To process the measurements and visualize the processing results use is made of the IBM PC type computer.


Система связи
Communications system


Имитатор сигналов
Signal simulator
Сигнал+помеха
Signal+interference
Сигнал
Signal
Исследуемая аппаратура
Equipment under investigation
Анализатор сигналов
Signal analyzer
Вычислительная система
Computing system
Модель одновременной работы передатчика и постановщика помех
Model representing simultaneous operation of transmitter and jammer
Модель приемной станции
Receiving station model
Оценка эффективности, анализ сигналов
Efficiency estimate, signal analysis
Передатчик
Transmitter
Приемник
Receiver
Помехопостановщик
Jammer

Система морского базирования
Sea-based system



– определение математической модели исследуемой системы в варианте представления ее черным ящиком, определение ее амплитудных и фазовых частотных характеристик;

– обеспечение и оценка сходимости процесса физико-математического моделирования исследуемых систем.

Обработка измерений и визуализация результатов обработки выполняются на компьютере типа IBM PC.

Компьютер, имея связь с измерителями информации, осуществляет управление работой СИА и является аппаратным средством обработки информации.

Использование СИА позволяет обеспечить полноту анализа сигналов и определения характеристик систем или узлов в различных условиях их функционирования.

Входящие в состав ААПК математико-программные блоки содержат как библиотечные программы (математические образы сигналов, диаграммы направленности антенн, функциональные связи между параметрами, алгоритмы преобразования и обработки информации), так и специальные программы, определяющие специфику функционирования исследуемой системы и ее логику обработки информации. Определяется сценарий функционирования исследуемой системы и ее взаимодействие с другими объектами: циклограмма приема и излучения, поведение системы и объектов, в том числе и их реакция на результаты обработки принятой информации о противоборствующей стороне. Указанная математическая модель реализуется в программном обеспечении комплекса (ПО).

ААПК обладает рядом существенных преимуществ по сравнению с известными системами, используемыми для генерирования сигналов и их анализа. Эти преимущества обусловлены следующими факторами.

1. Комплекс оснащается службой единого времени, обеспечивающей среднее относительное изменение частоты тактового генератора за 1с – $2{\cdot}10^{-12}$. Это дает возможность генерировать и исследовать сверхвысокочастотные процессы, требующие высокой стабильности во времени (например, генерирование и обработка когерентных сигналов), а также обеспечить высокоточную синхронизацию моментов (интервалов) при генерировании сигналов и анализе их характеристик.

2. В ряде практических задач исследования объекта принципиально важно создание интенсивного потока сигналов и мешающих воздействий (например, в задачах радиотехнической разведки (РТР) и радиоэлектронного противодействия (РЭП), где идентификация заданных радиоэлектронных систем (РЭС) выполняется на фоне мешающих сигналов других РЭС). Создание потока сигналов, адекватно отражающего заданную информационную (сигнальную) обстановку, является одной из важнейших задач, решаемых комплексом.

Одновременное генерирование нескольких сигналов обеспечивается многоканальным исполнением имитатора. На практике число физически генерируемых сигналов может значительно превосходить число используемых каналов имитатора. Это достигается путем использования методов математической упаковки (уплотнения) сигналов.

При генерировании сигналов, разнесенных во времени, ситуация упрощается и число генерируемых сигналов может быть достаточно большим, так что удовлетворение практических требований, как правило, не вызывает затруднений.

3. Комплекс имеет единое программное обеспечение, связывающее процессы имитации и анализа сигналов. ПО реализовано в виде открытой системы и ориентировано на проведение физико-математического моделирования в реальном времени.

4. Комплекс содержит имитаторы пространственного положения целей. Это позволяет задавать направление

The computer, being connected to information meters, controls the operation of the MAS serving as information processing hardware IBM PC.

The use of the MAS allows performing the full analysis of signals and determining the characteristics of systems or assembly units at different operating conditions.

Software units, which are part of the AHSC, contain both library programs (mathematical images of signals, directivity patterns of antennas, functional ties between the parameters, information conversion and processing algorithms) and special programs determining the specifics of functioning of the system under investigation and its information processing logics. There is determined a scenario of functioning of the system being investigated and its interaction with other objects: the reception and radiation cyclogram, the behavior of the system and the objects, including their response to the results of processing of received information about the enemy. The above-mentioned mathematical model is realized in the software of the complex.

The AHSC has a number of essential advantages as compared to the existing systems used to generate and analyze signals. These advantages are determined by the following factors.

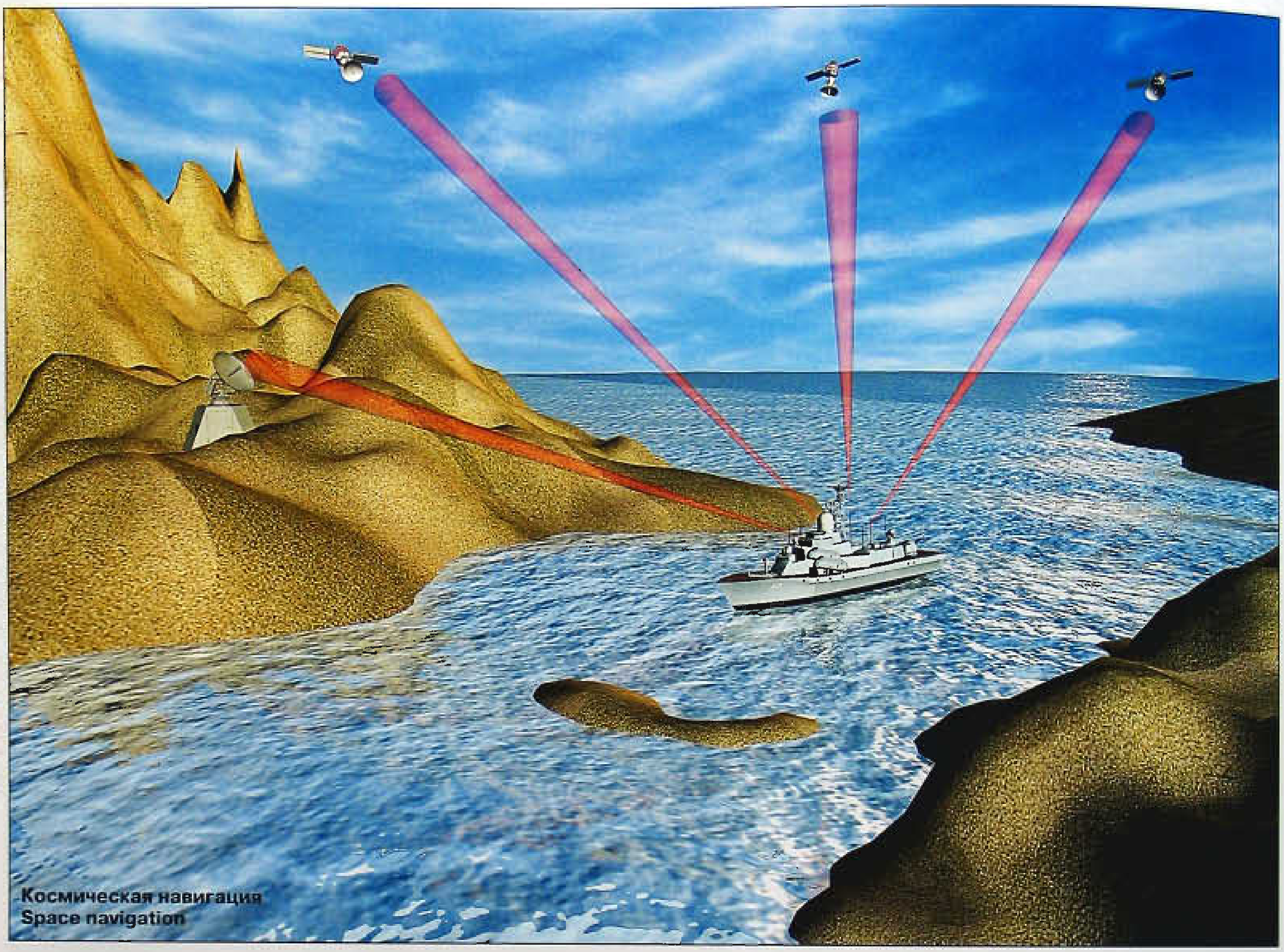
1. The complex is equipped with a standard time service which provides an average relative variation of frequency of the clock generator per second equal to 1s – $2{\cdot}10^{-12}$. This permits generation and investigation of superhigh-frequency processes requiring high time stability (for example, generation and processing of coherent signals) and precise stabilization of moments (intervals) in the process of generation of signals and analysis of their characteristics.

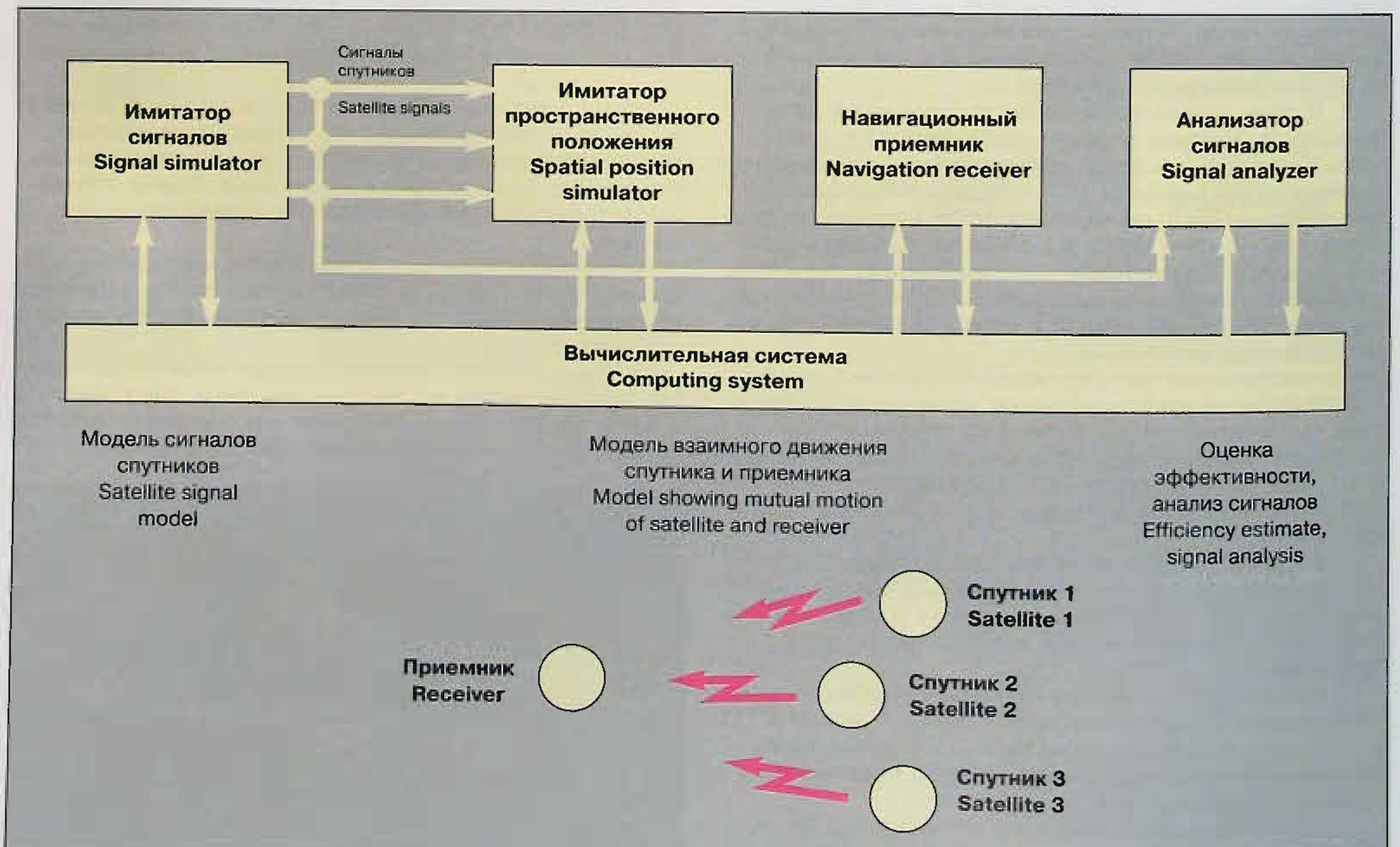
2. In the solution of a number of practical problems connected with the investigation of the object it is principally important to produce an intensive flow of signals and interfering actions (for example, in the tasks associated with the electronic reconnaissance (ER) and electronic countermeasures (ECM) where identification of given electronic systems is carried out against the background of interfering signals coming from other electronic systems). Setting up a flow of signals adequately reflecting the information (signal) situation is one of the most important tasks performed by the complex.

Simultaneous generation of several signals is provided by the multichannel design of the simulator. In practice the number of physically generated signals may greatly exceed the number of simulator channels used. This is achieved using the mathematical signal packaging (multiplexing) methods.

In generating time-spaced signals the situation is simplified and the number of generated signals may be sufficiently large, therefore practical requirements may be satisfied, as a rule, without any difficulty.

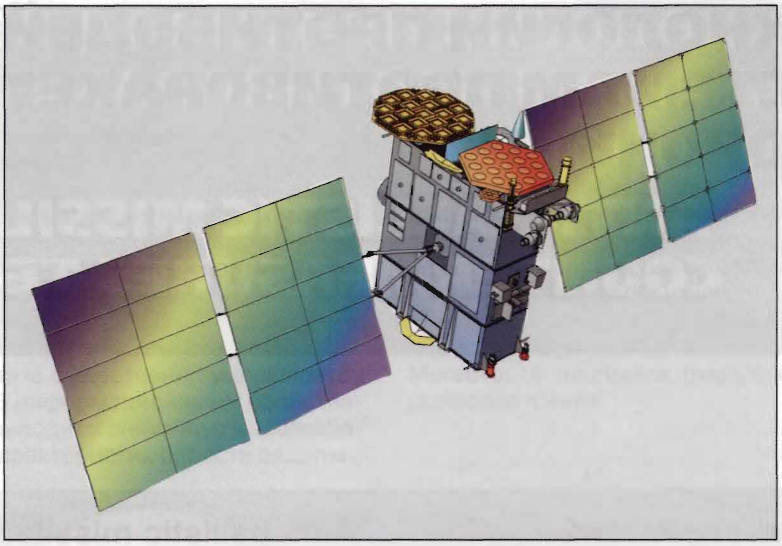
3. The complex has common software which interconnects the signal simulation and analysis processes. The software is made in the form of an open system and oriented towards the performance of physical-mathematical modeling in real time.


Космическая навигация
Space navigation


Сигналы спутников
Satellite signals
Имитатор сигналов
Signal simulator
Имитатор пространственного положения
Spatial position simulator
Навигационный приемник
Navigation receiver
Анализатор сигналов
Signal analyzer
Вычислительная система
Computing system
Модель сигналов спутников
Satellite signal model
Модель взаимного движения спутника и приемника
Model showing mutual motion of satellite and receiver
Оценка эффективности, анализ сигналов
Efficiency estimate, signal analysis
Спутник 1
Satellite 1
Приемник
Receiver
Спутник 2
Satellite 2
Спутник 3
Satellite 3

прихода сигналов независимо в каждом канале имитации, что является важным при отработке пеленгаторов систем РТР, РЭП, систем ПВО и т. д.

5. Входящий в состав комплекса анализатор позволяет определять все основные характеристики сигнала во временной и частотной областях. При необходимости производится специальный анализ сигналов в условиях интенсивного шума.



Комплекс способен также обеспечить в известной мере решение разнообразных задач тренажера, поскольку входящие в него элементы позволяют создать любое воздействие на фоне мешающих возмущений, подать его физически на исследуемый объект (или математически – на его математическую модель), оценить результат этого воздействия и, в случае необходимости, сопоставить результат с тем, что дала бы экспертная система (действующая оптимальным образом на основе имеющегося объема информации).

Применение ААПК при разработке сложных радиоэлектронных систем позволяет с помощью математического и физико-математического моделирования определять их облик на первых этапах и сокращать до 80% и более объем полигонных испытаний на последних этапах.

4. The complex comprises target spatial position simulators. This allows presetting the signal arrival direction independently in each simulation channel which is important for the optimization of direction-finders in the ER, ECM, AD systems, etc.

5. The analyzer of the complex permits determining all main characteristics of the signal in the time and frequency regions. If necessary, special analysis of signals is made in the presence of intensive noise.

The complex is also capable of carrying out, in a large measure, various tasks to be performed by the simulator since its components allow creating any action against the background of interfering disturbances, applying it physically to the object under investigation (or mathematically - to its mathematical model), evaluating the result of this action and, if necessary, comparing the result with that which would be given by an expert system (acting most efficiently on the basis of available bulk of information).

The use of the AHSC in the development of sophisticated electronic systems allows determining with the help of mathematical and physical-mathematical modeling their outlook at the initial phases and reducing by 80% and more the scope of proving range tests at the final phases.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц	от 0,5 до 18000
Скорость изменения параметров сигнала, нс	менее 50
Среднее относительное изменение частоты тактового генератора за сутки	менее $2x10^{-12}$
Полоса частот сигнала, МГц	100
Паразитные составляющие, дБ	не хуже 50
Шаг установки частоты, Гц	0,017
Шаг установки мощности, дБ	0,5
Мощность генерируемого сигнала, дБ/мВт	от +10 до –90.
Число независимо управляемых сигналов	8 (каждый канал имеет независимое управление)
Шаг задания величины фазы сигнала, град.	менее 1
Точность определения:	
хода амплитуды сигнала во времени, %	менее 1
величины мгновенной частоты во времени, Гц	менее 1
фазовых рассогласований двух сигналов, град.	менее 1
величины скачков фаз сигнала, град.	менее 1
момента возникновения скачка, нс	менее 10
спектральных составляющих сигнала, Гц	менее 1
частот модуляции или манипуляции амплитуды,фазы, частоты, Гц	менее 1
времени переходного процесса при скачках амплитуды, частоты, фазы, нс	менее 10

Frequency band, MHz	0.5 to 18,000
Signal parameter variation rate, ns	less than 50
Average relative variation of clock generator frequency per 24 hours	less than $2x10^{-12}$
Signal frequency range, MHz	100
Stray components, dB	50 or better
Frequency spacing, Hz	0.017
Power spacing, dB	0.5
Generated signal power, dB/mW	+10 to –90
Number of independently controlled signals	8 (each channel has independent control)
Signal phase value setting step, deg	less than 1
Accuracy in determination of:	
signal amplitude variation with time, %	less than 1
instantaneous frequency value with time, Hz	less than 1
phase misalignment of two signals, deg	less than 1
signal phase jumps, deg	less than 1
jump initiation moment, ns	less than 10
spectral components of signal, Hz	less than 1
frequency of modulation or amplitude, phase, frequency keying, Hz	less than 1
transient time in case of amplitude, frequency or phase jump, ns	less than 10

4 ТЕХНОЛОГИИ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМАМ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ

ANTI-BALLISTIC MISSILE SYSTEM COUNTERMEASURES TECHNIQUES

Технологии противодействия системам ПРО

Средства радиоэлектронного подавления противоракетной обороны (РЭП ПРО) впервые были разработаны в конце 1950-х – начале 1960-х годов. К ним относились:

– внеатмосферные ложные цели и дипольные отражатели;

– радиопоглощающие структуры «Кактус»;

– станции активных шумовых помех «Крот».

В последующие годы были созданы научно-технические основы противодействия системам ПРО, а также разработаны базовые технологии по созданию средств защиты. Было доказано, что наибольшая эффективность подавления ПРО достигается комплексным применением средств защиты – комплексами средств противодействия (КСП), обеспечивающими радиоэлектронное подавление информационных каналов ПРО. Комплексы противодействия размещаются на каждой ракете и обеспечивают индивидуально-взаимную защиту боевых блоков (ББ) ракет от перехвата противоракетами противника. Были определены составы КСП ПРО применительно к различным типам ракет, разработаны методология их боевого применения, методы оценки эффективности и все это было подтверждено наземными и летными испытаниями.

Комплексы противодействия ПРО

Комплексы средств противодействия ПРО включают в свой состав в различном соотношении средства снижения заметности и искажения характеристик ББ, средства их маскировки в достаточно протяженных образованиях дипольных и надувных отражателей, станции активных помех в радиолокационном диапазоне длин волн и ложные цели различных типов, имитирующие ББ на внеатмосферном и атмосферном участках траектории, а также ловушки. В полете средства РЭП ПРО (кроме средств снижения заметности и искажения характеристик ББ) отделяются от ракеты и выстраиваются вместе с ББ в бое-

Anti-ballistic missile system countermeasures techniques

Antimissile defense electronic countermeasures equipment was first developed late in 1950th – early in 1960th and implied:

– exoatmospheric decoys and chaffs;

– Kaktus radar absorbent facilities;

– Krot active noise jamming stations.

Later research-and-engineering basis of the antimissile defense countermeasures was developed, as well as baseline technology to create means of protection. The antimissile defense countermeasures efficiency proved to be greater where the means of protection are applied after the all-up fashion, i.e. with countermeasures systems, which secure antimissile defense data channels jamming. The countermeasures systems are installed on every missile and secure individual and common safeguard of the missiles warheads against antimissile rockets interception. The composition of the antimissile defense countermeasures systems in terms of different missiles type was determined together with tactical employment and performance evaluation techniques. Those items sustained ground and flight tests.

Antimissile defense countermeasures systems

Antimissile defense countermeasures systems imply concealment facilities and warheads data anti-distortion widgets, camouflage means in continuous chaffs and balloon reflectors, active jamming devices within radar wave band and diverse cover targets, which simulate warheads in exoatmospheric and atmospheric phases of trajectory and decoys. Antimissile defense electronic countermeasures in flight (except concealment means and warheads data anti-distortion widgets) separate from the missile and line up in combat order with warheads, вые порядки, существенно затрудняя обнаружение и выделение (селекцию) боевых блоков на фоне средств РЭП и перехват ББ противоракетами системы ПРО.

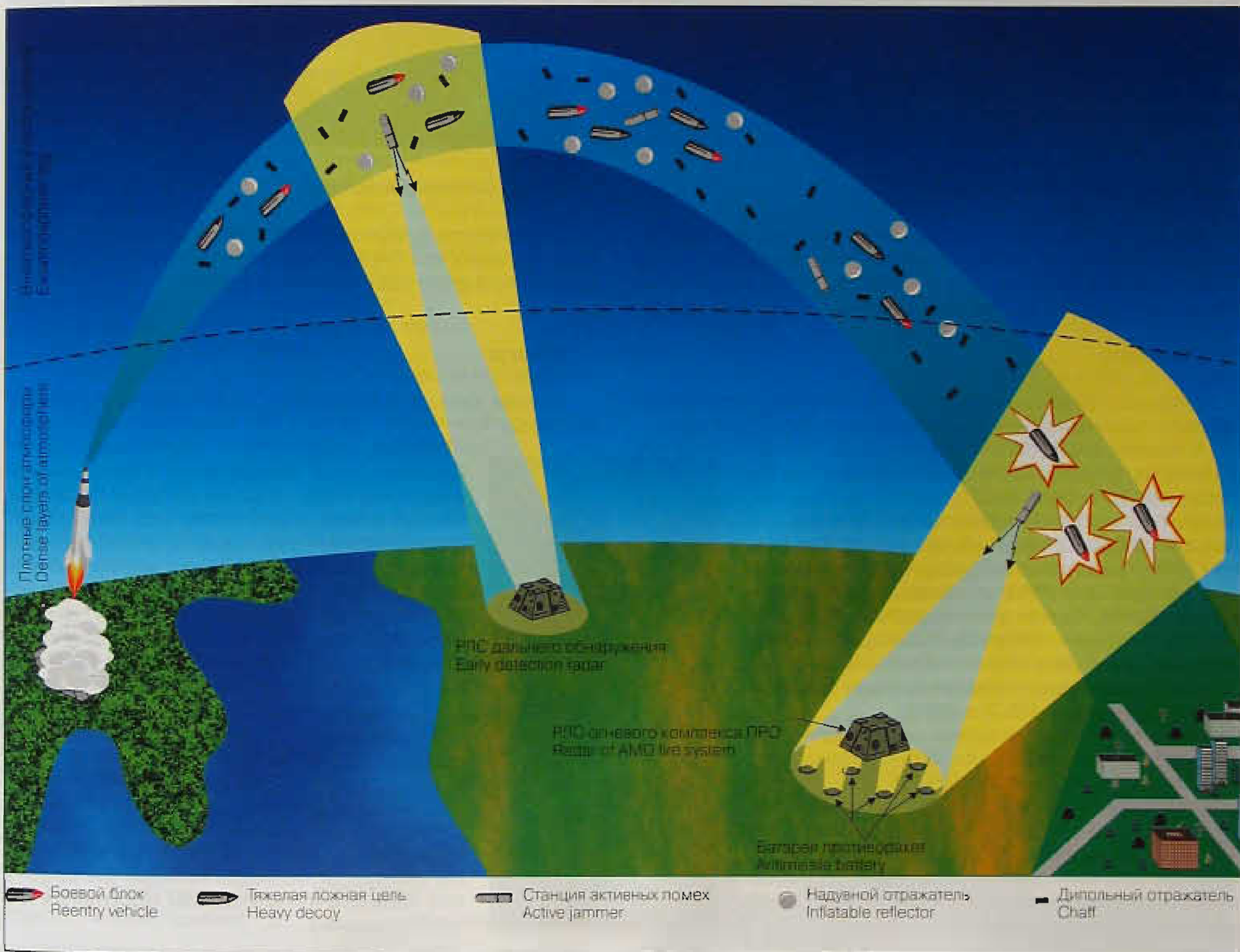
Средства снижения заметности боевых блоков

Средства снижения заметности представляют собой комбинацию поглощающих и высокоотражающих покрытий, наносимых на поверхность боевых блоков. В сочетании с ориентацией ББ на объект нападения и оптимизацией их формы средства снижения заметности обеспечивают низкие уровни эффективной площади рассеивания в радиолокационном и силы излучения в оптическом диапазонах длин волн. В результате существенно уменьшается дальность обнаружения ББ информационными средствами ПРО. Кроме того, это приводит к снижению массогабаритных и энергетических характеристик средств защиты.

thus hindering warheads detection and selection against the electronic countermeasures background and antimissile defense rockets interception.

Warheads concealment means

The concealment means are the combination of absorbent and high-reflectivity warhead coatings. Together with warheads targetry orientation and shape optimization the concealment means secure smaller efficient impact distribution pattern within the radar wave band and smaller radiant intensity within the optical wave band. It sufficiently decreases warheads detection with antimissile defense data means. Moreover, it decreases mass/energy characteristics of the protection means.



Надувные отражатели

Надувные отражатели представляют собой баллоны из металлизированной пленки. Они размещаются в головной части ракеты. В космосе баллоны раскрываются, принимая различные заданные формы.

На основе надувных отражателей создаются ложные

Balloon decoys

Balloon decoys are metal coated film cylinders. They are lodged in the missile head. The cylinders open in outer space and take fixed shapes.

Balloon decoys shape cover

цели и пассивные средства маскировки ББ в радиолокационном и оптическом диапазонах длин волн на внеатмосферном участке траектории полета.

targets and passive warheads camouflages within radar and optical wave bands in the exoatmospheric trajectory phase.

Дипольные отражатели

С помощью дипольных отражателей создаются облака, маскирующие ББ в радиолокационном диапазоне длин волн на внеатмосферном и переходном участках полета.

Ложные цели

Применение ложных целей различных типов на внеатмосферном и атмосферном участках траектории обеспечивает имитацию боевых блоков по совокупности признаков селекции.

Chaffs

Chaffs create clouds, which camouflage warheads within the radar wave band in the exoatmospheric and intermediate trajectory phases.

Dummy targets

Diverse dummy targets in the exoatmospheric and atmospheric trajectory phases secure warheads simulation in terms of the selection attributes.

Станции активных помех

Применение станций активных шумовых помех обеспечивает подавление радиолокационных средств системы ПРО. С целью противодействия РЛС с широкополосными сигналами применяются станции ретрансляционных помех.

Active jamming stations

Active jamming stations secure antimissile defense radar countermeasures. Repeat jamming stations are used for broadband signals radar countermeasures.

Ловушки

Ловушки различных типов предназначены для увода головок самонаведения противоракет от ББ.

В период 1960–1970 гг. корпорацией научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро, заводов оборонных отраслей промышленности и организаций Министерства обороны (головной – ФГУП «ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга») были разработаны средства и комплексы противодействия ПРО и освоено их серийное производство. Среди этих изделий – КСП ПРО «Лист», «Пальма», «Ледокол», «Кипарис», «Береза», «Каштан», «Магнолия», «Лавр», «Вяз» и др., предназначенные для оснащения ракет стратегического назначения РВСН и ВМФ.

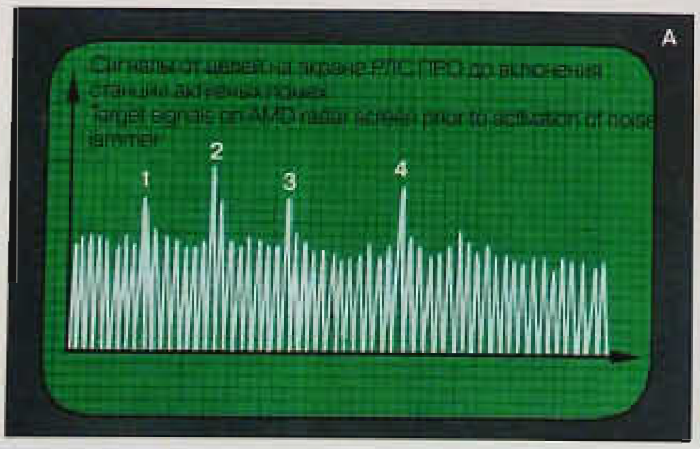
Оснащение ракет комплексами средств противодействия при малых массогабаритных и стоимостных затратах обеспечивает эффективные действия ракетных сил стратегического назначения в условиях развернутых перспективных систем ПРО. Комплексы противодействия позволяют увеличить количество ББ, проходящих к объектам поражения, и сократить наряды ракет, необходимые для выполнения боевых задач.

Decoys

Diverse decoys are designed to foil antimissile homing warheads.

During 1960–1970th the Corporation of Research and Development Establishments, design bureaus, defense plants and Defense Ministry entities (main – federal state unitary enterprise GosTSNIRTI) developed antimissile countermeasures facilities and systems with further mass production. Among those are antimissile defense countermeasures systems List, Pal'ma, Ledokol, Kiparis, Bereza, Kashtan, Magnolia, Lavr, Vyaz, etc., designed to support the strategic missiles of the Strategic Rocket Force and Navy.

The missiles with antimissile defense countermeasures systems given small material/money expenses secure efficient Strategic Rocket Force performance where the advanced antimissile defense systems are deployed. The antimissile defense countermeasures systems make it possible to increase the number of warheads to reach the targetry and decrease missile number to complete the tasks assigned.



Воздействие станции активных шумовых помех на РЛС ПРО

Effect of active noise jammer on AMD radar

1. Боевой блок
2. Корпус носителя
3. Станция активных помех
4. Эталонный отражатель

1. Reentry vehicle
2. Carrier body
3. Noise jammer
4. Standard reflector

5 СРЕДСТВА РАДИО-, РАДИОТЕХНИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ И КОНТРОЛЯ

RADIO, ELECTRONIC INTELLIGENCE AND MONITORING ASSETS

Наземный комплекс исполнительной радиотехнической разведки 1Л222 «Автобаза»

Используется в составе мобильного комплекса радиоэлектронного подавления и предназначен для разведки импульсных самолетных РЛС бокового обзора (БО), РЛС управления оружием (УО) класса «воздух – земля», РЛС обеспечения полетов на малых высотах (ОПМВ) и передачи на автоматизированный ротный командный пункт управления АПУР следующей информации:

- угловые координаты (азимут, угол места);
- класс РЛС (УО, БО, ОПМВ);
- номер частного диапазона работы согласно литерности станций помех СПН-2, СПН-4.

В состав комплекса ИРТР входят машина аппаратная на шасси автомобиля УРАЛ-43203 и электростанция на шасси автомобиля КамАЗ-4310.

Комплекс ИРТР работает в автоматическом режиме, осуществляя пассивный поиск излучающих целей при круговом равномерном вращении антенной системы, является широкополосным и беспоисковым по частоте. Весь рабочий диапазон частот перекрывается тремя поддиапазонами А, Б и В в соответствии с рабочими диапазонами частот станций помех СПН-2 и СПН-4. Обнаружение излучающих РЛС производится одновременно во всех поддиапазонах. Определение угловых координат, параметров и класса РЛС осуществляется по пачке сигналов, принятых за время наблюдения цели (15 мс при частоте вращения антенны 12 об./мин и 30 мс – при 6 об./мин).

Обработанная информация передается на командный пункт АПУР по двухпроводной линии длиной до

1L222 Avtobaza ground-based electronic intelligence system

The 1L222 Avtobaza electronic intelligence (ELINT) system makes part of a mobile electronic countermeasures system and is designed to carry out surveillance of pulsed airborne side-looking radars, air-to-ground weapons control radars and low-level flight radars and to transmit the following information to the automated company-level command post (ACLCP):

- target radar azimuth and elevation;
- target radar class (weapons control, side-looking or low-level flight control);
- frequency band No. complying with the operating frequency band of jamming station SPN-2 or SPN-4.

The 1L222 Avtobaza ELINT system comprises an equipment van mounted on the Ural-43203 truck chassis and an electric generating unit mounted on the chassis of the KamAZ-4310 truck.

The 1L222 Avtobaza is a wide-band automatic system. As its antenna rotates smoothly in a circular pattern, it carries out passive surveillance of emitting targets. The system's operating frequency band is subdivided into three subbands designated by Russian letters А, Б and В in compliance with operating frequency bands of jamming stations SPN-2 and SPN-4. All the subbands are involved in the detection of emitting targets. Emitter azimuth and elevation, as well as signal parameters and radar class are

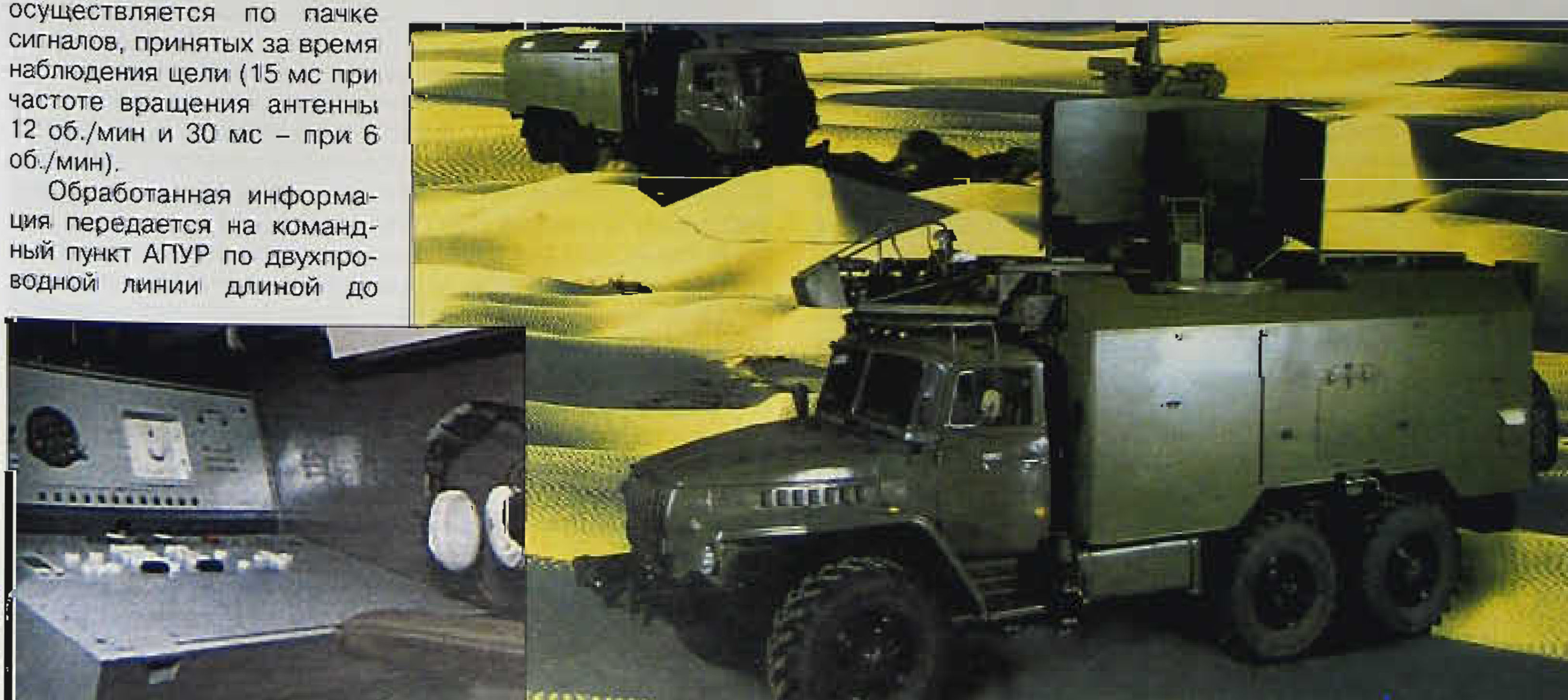
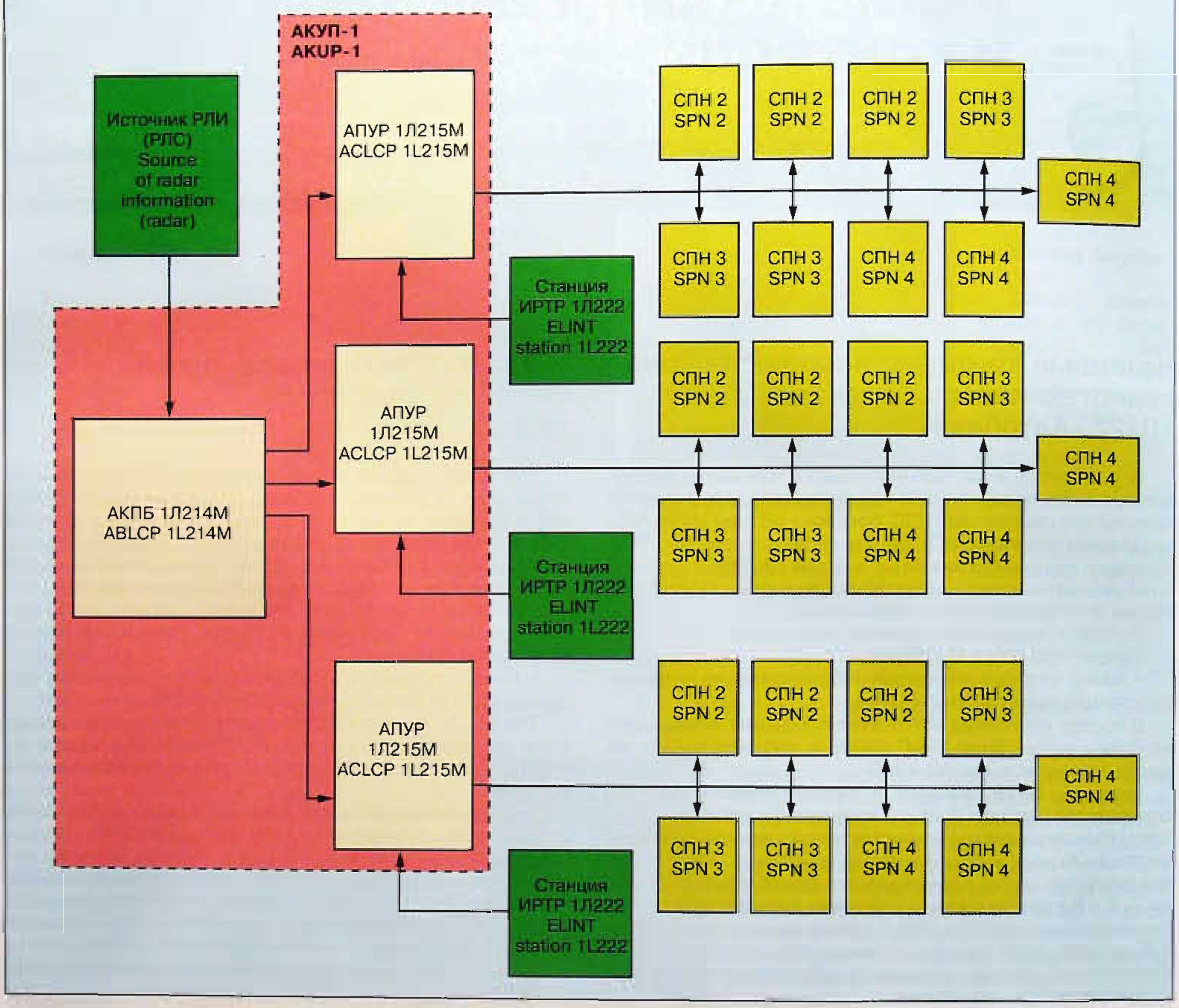


Схема взаимодействия средств батальона РЭБ
Interaction of elements of ECM battalion



100 м в последовательном формате со скоростью 1200 бод.

Вся информация о воздушной обстановке, передаваемая на АПУР, отображается на рабочем месте оператора. Имеется возможность отображения по выбору оператора угловых координат (азимут и угол места) и параметров (несущей частоты, длительности и периода следования импульсов) обнаружения РЛС. Оператор комплекса может оперативно корректировать банк данных, используемых для распознавания классов РЛС, ограничивать сектор работы по азимуту для каждой литеры и вводить запрет на обнаружение целей с запрещенными параметрами (несущая частота, длительность и период следования импульсов), задавать приоритет обработки информации.

В комплексе ИРТР имеется защита от мешающих сигналов непрерывного и квазинепрерывного излучения, автоматизированная система контроля исправности систем и блоков комплекса.

С целью тренировки расчета в комплексе предусмотрена возможность работы в режиме имитации воздушной обстановки.

Расчет комплекса ИРТР – 4 человека.

Для поддержания комфортных условий работы расчета

determined through the assessment of signal bursts received in the progress of target radar observation (15 ms at antenna rotation rate of 12 rpm and 30 ms at antenna rotation rate of 6 rpm).

After being processed, the obtained information is sent to the automated company-level command post over a two-wire line sequentially at a rate of 1,200 baud. Length of the line is up to 100 m. At the ACLCP, this information is presented on the operator's indicator at his workstation. At operator choice, emitter azimuth and elevation, signal carrier frequency, signal length and recurrence rate can be displayed. The operator has an opportunity to promptly update target database used to determine target radar class, confine the operation of the system to a certain sector in azimuth for each subband, prohibit detection of radars whose operating parameters (carrier frequency, pulse length and pulse recurrence rate) are confidential and prioritize incoming information.

The standard equipment set of the 1L222 Avtobaza ELINT system features protection against continuous-wave and quasi-continuous-wave spurious signals and a built-in automated function test subsystem. Moreover, it features an air threat simulation mode used to train the crew. A crew of four serves the system.

For crew comfort, the equipment van is air-conditioned.

аппаратная машина оборудована системой кондиционирования.

Применение комплекса ИРТР совместно с АПУР уменьшает вероятность ошибки по определению частотного диапазона и типа РЛС целей и повышает эффективность группировки средств радиоэлектронного подавления в среднем на 30%.

Разаработчик – ФГУП «ВНИИ «Градиент».

The use of the 1L222 Avtobaza ELINT system in conjunction with the automated company-level command post reduces the probability of an error in determining the frequency band and the type of the target radar and enhances the operational effectiveness of the ELINT grouping by about 30 percent.

The developer is All-Russian Scientific-and-Research Institute «Gradient», Federal State Unitary Enterprise.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот	сантиметровый
Чувствительность приемных устройств, дБ/Вт	– 88
Ширина сектора одновременной работы, град.:	
в азимутальной плоскости	1,0 ± 0,4
в угломестной плоскости:	
в поддиапазонах А, Б	18
в поддиапазоне В	30
Пределы работы по угловым координатам, град.:	
по азимуту	0–360
по углу места:	
в поддиапазонах А, Б	18
в поддиапазоне В	30
Максимальная дальность разведки РЛС, км	150
Точность пеленгования целей, град.:	
по азимуту	0,5
по углу места	3
Пропускная способность (количество автоматически разведуемых целей вкруговую по азимуту)	60
Точность определения несущей частоты РЛС, МГц	± 30
Время задержки с момента обнаружения цели до момента выдачи информации на АПУР, мс	50
Скорость вращения антенной системы, об./мин	6; 12
Потребляемая мощность, кВт	не более 12
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от –45 до +40
повышенная влажность	98 % при t = +25 °С
работоспособность в условиях атмосферного давления, кПа (мм рт. ст.)	до 60 (450)

Operating frequency band	SHF
Sensitivity of receiving devices, dB/W	– 88
Width of operating sector, deg:	
in azimuth	1.0±0.4
in elevation:	
subbands A and B	18
subband V	30
Operating limits, deg:	
in azimuth	0–360
in elevation:	
subbands A and B	18
subband V	30
Maximum surveillance range, km	150
Accuracy of direction-finding, deg:	
in azimuth	0.5
in elevation	3
Number of targets detected automatically in a 360° sector	60
Accuracy of measurement of target radar carrier frequency, MHz	±30
Time delay between target radar detection and start of information transmission to ACLCP, ms	50
Antenna rotation rate, rpm	6 and 12
Power requirement, kW, max	12
Operating environment:	
ambient air temperature, °C	from –45 to +40
air humidity at +25 °C	98 %
Permissible atmospheric pressure, kPa (mm Hg)	up to 60 (450)

Система радиотехнической разведки 85В6-А«Вега»

Предназначена для обнаружения, определения координат, распознавания, классификации и траекторного сопровождения наземных, морских и воздушных объектов по излучениям их собственных радиоэлектронных средств.

Система «Вега» может использоваться в группировках войск для информационной поддержки ЗРВ, РТВ, подразделений РЭБ и наведения авиации, а также в системах раннего предупреждения и оповещения, управления воздушным движением, контроля радиоэлектронной обстановки и выявления источников помех.

Система «Вега» в стандартной конфигурации состоит из трех станций обнаружения, пеленгации и анализа «Орион» и пункта управления системы.

Станции «Орион» разносятся на местности до 30 км. Пункт управления обычно располагается совместно с одной из станций. Пеленговая и параметрическая информация по каналам передачи данных со станций «Орион» подается на пункт управления, где триангуляционным методом определяется местоположение и строятся траектории движения объектов, которые отображаются на электронной карте контролируемого района. Ложные траектории исключаются программными методами путем параметрического отождествления пеленгов объектов. Предусматривается периодический контроль функционирования станции и документирования результатов. Станция «Орион» может автономно применяться в составе частей и подразделений противовоздушной обороны, радиоэлектронной борьбы, пограничных войск, а также других видов и родов войск.

С целью повышения точности измерения пространст-

85V6-A Vega electronic intelligence system

The main mission of the Vega electronic intelligence system is to detect ground, seaborne and airborne targets by their electronic emissions, as well as to locate, identify, classify and track them.

The Vega ELINT system can be used in support of ground forces to provide information to air-defense missile and electronic warfare units and for vectoring friendly aviation. It can also make part of early warning, air traffic control and electronic activity monitoring systems and to detect jamming emitters.

In its standard configuration, the Vega ELINT system comprises three Orion target detection, direction finding and threat analysis stations and a control post. These stations are spaced through up to 30 km apart. The control post is usually positioned together with one of the Orion stations. Target bearing and other parameters are transmitted from the Orion stations to the control post over data transmission channels. At the control post, target position is determined using the triangulation method and its flight path is presented on the electronic map of the area. The false trajectories are ignored by software tools, which carry out parametric identification of detected object bearings. Provision is made for making periodic checks of each station and recording the results of these checks.

The Orion station can be assigned to air-defense, electronic countermeasures and border guard units and to other arms and services, where it can operate autonomously.

To improve the accuracy of measurement of spatial coordinates of detected targets, each Orion station of the

Использование координатно-трассовой и признаковой информации системы «Вега»
Distribution of target dynamics, trajectory and signature parameters supplied by the Vega ELINT system

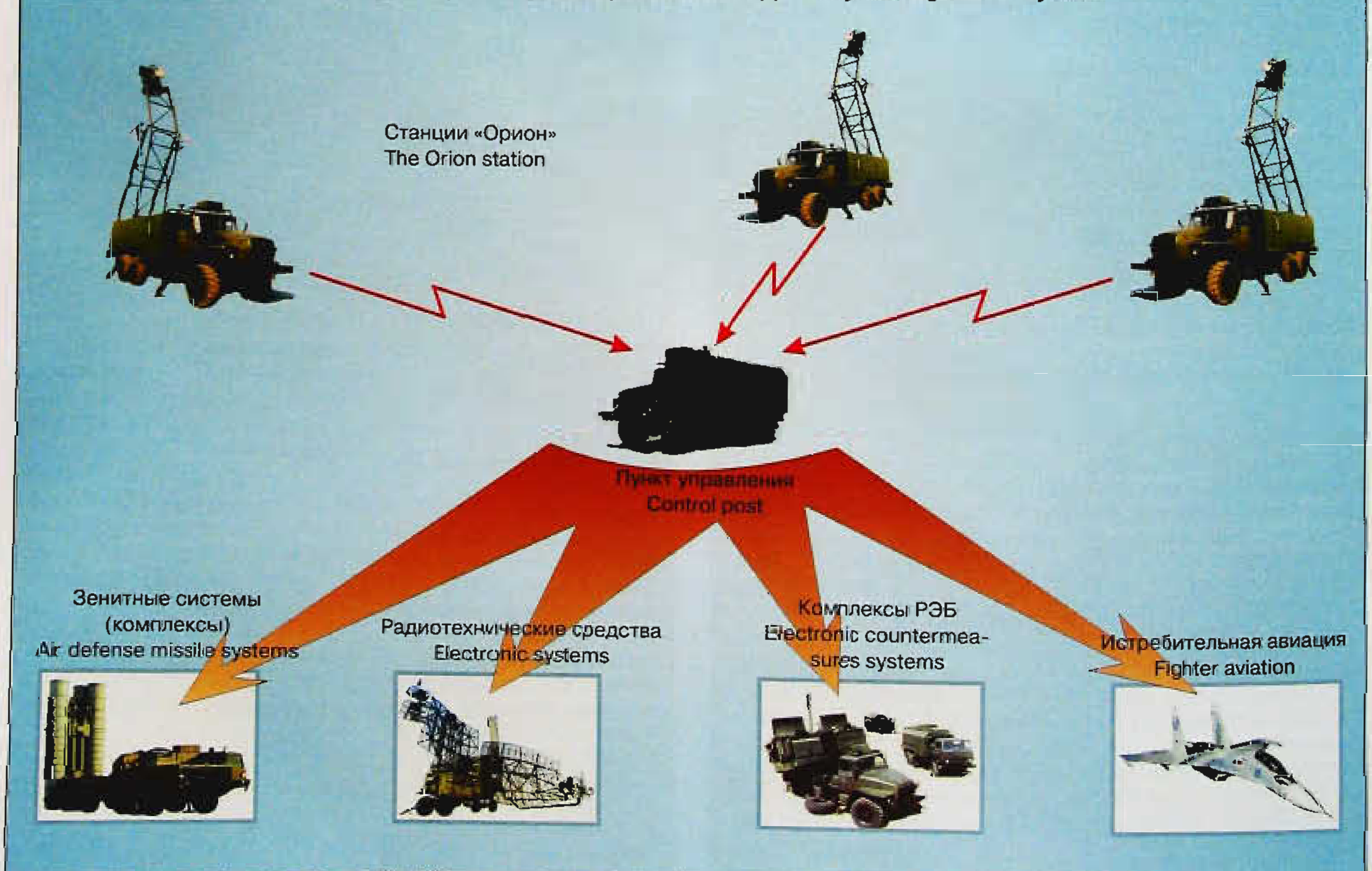
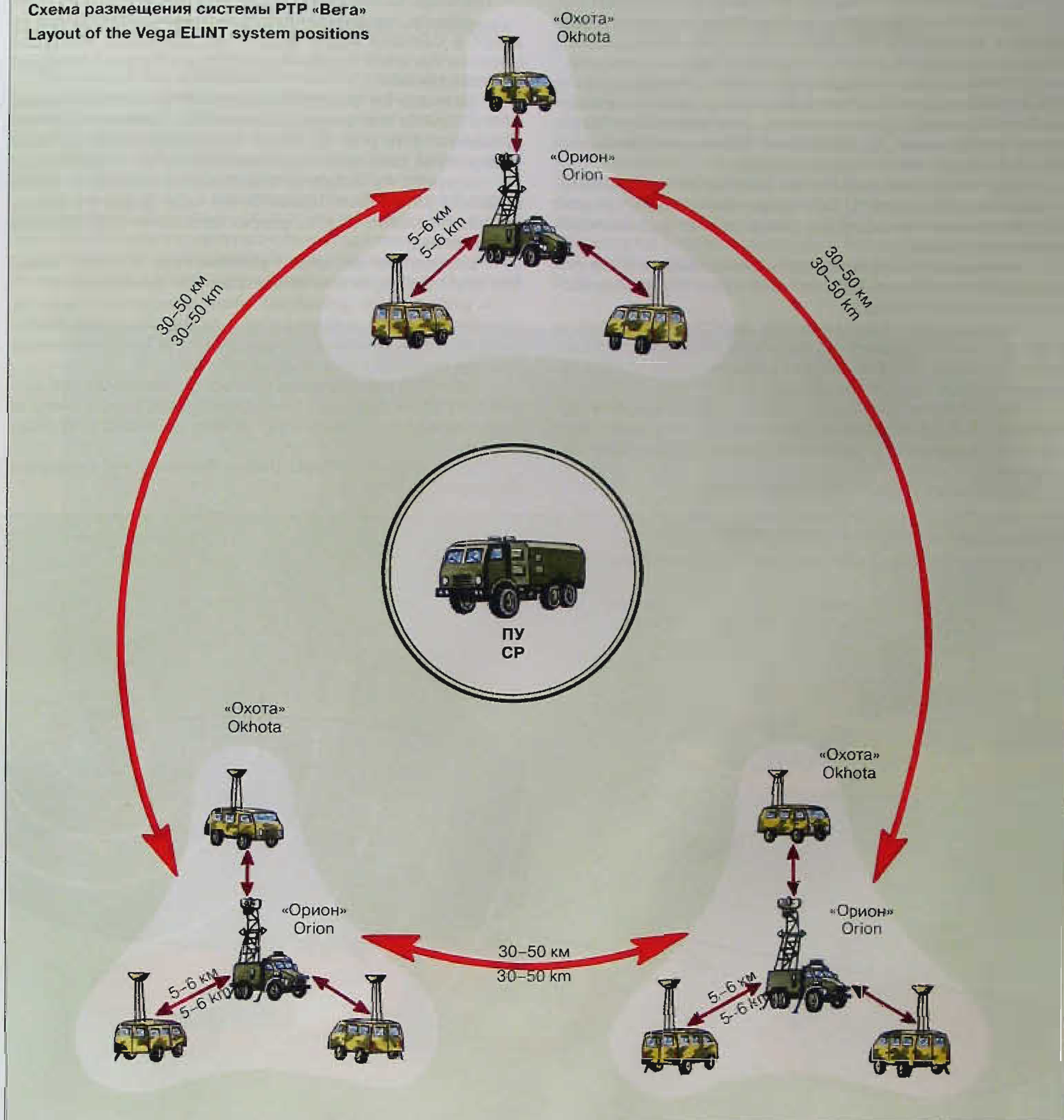


Схема размещения системы РТР «Вега»
Layout of the Vega ELINT system positions



венных координат целей в системе «Вега» каждая станция «Орион» может дополняться двумя-тремя выносными приемными пунктами на основе технически упрощенных пунктов радиотехнического контроля «Охота». При этом реализуется разностно-дальномерный метод измерения координат целей. Каждый приемный пункт связан с соответствующей станцией «Орион» радиорелейным широкополосным каналом связи с измерительной базой до 5–6 км.

Совместное использование угломерно-разностно-дальномерного и триангуляционного методов расширяет возможности системы «Вега» по точности измерения координат во всей зоне ее действия и обеспечивает обнаружение и сопровождение низколетящих целей.

Vega system is augmented by two or three remote receiving substations based on the simplified version of the Okhota electronic monitoring station. Measurement of target coordinates is based on a differential range-finding method and correlation of received signals. Each receiving substation is linked with one of the Orion stations by a wide-band radio-relay communication channel, whose measuring base is 5 to 6 km. A combined application of the differential range-finding and triangulation methods expands the capabilities of the Vega system in terms of measurement of target coordinates in the entire system coverage zone and provides for the detection and tracking of low-flying targets in an area measuring from 80 to 100 km.

Применение системы РТР «Вега» обеспечивает:

– увеличение времени на принятие решения о воздушном нападении противника за счет обнаружения радиоизлучающих целей, начиная с радиогоризонта;

– оптимальное целераспределение огневых средств ПВО, в том числе с учетом целей, прикрываемых помехами, и их важности (опасности), выдачу данных для выработки целеуказаний по наведению зенитных управляемых ракет и истребителей-перехватчиков;

– адаптивное распределение энергии активных радиолокационных станций (РЛС) радиотехнических средств ПВО в условиях интенсивных помех за счет оценки помеховой обстановки;

– повышение эффективности обнаружения и сопровождения малозаметных и низколетящих радиоизлучающих целей противника;

– повышение эффективности действий комплексов РЭБ за счет увеличения вероятности правильного наведения станций активных помех и вероятности распознавания классов воздушных объектов;

– повышенную скрытность функционирования и живучесть информационных средств ПВО за счет временного разделения режимов работы РЛС и станций «Орион».

Разработчик – ЗАО НПП «Спец-Радио».

The Vega ELINT system:

– affords more time to air defense commanders to adopt a decision in the face of an impending air attack because the electromagnetic energy emitters are detected on radio horizon;

– provides for optimal allocation of air defense assets with a view to the targets protected by jammers and with account of their priority status. It furnishes targeting information to air defense weapons and to fighter-interceptors;

– provides for adaptive distribution of energy of active radars of air defense forces in the face of severe enemy countermeasures due to proper assessment of jamming environment;

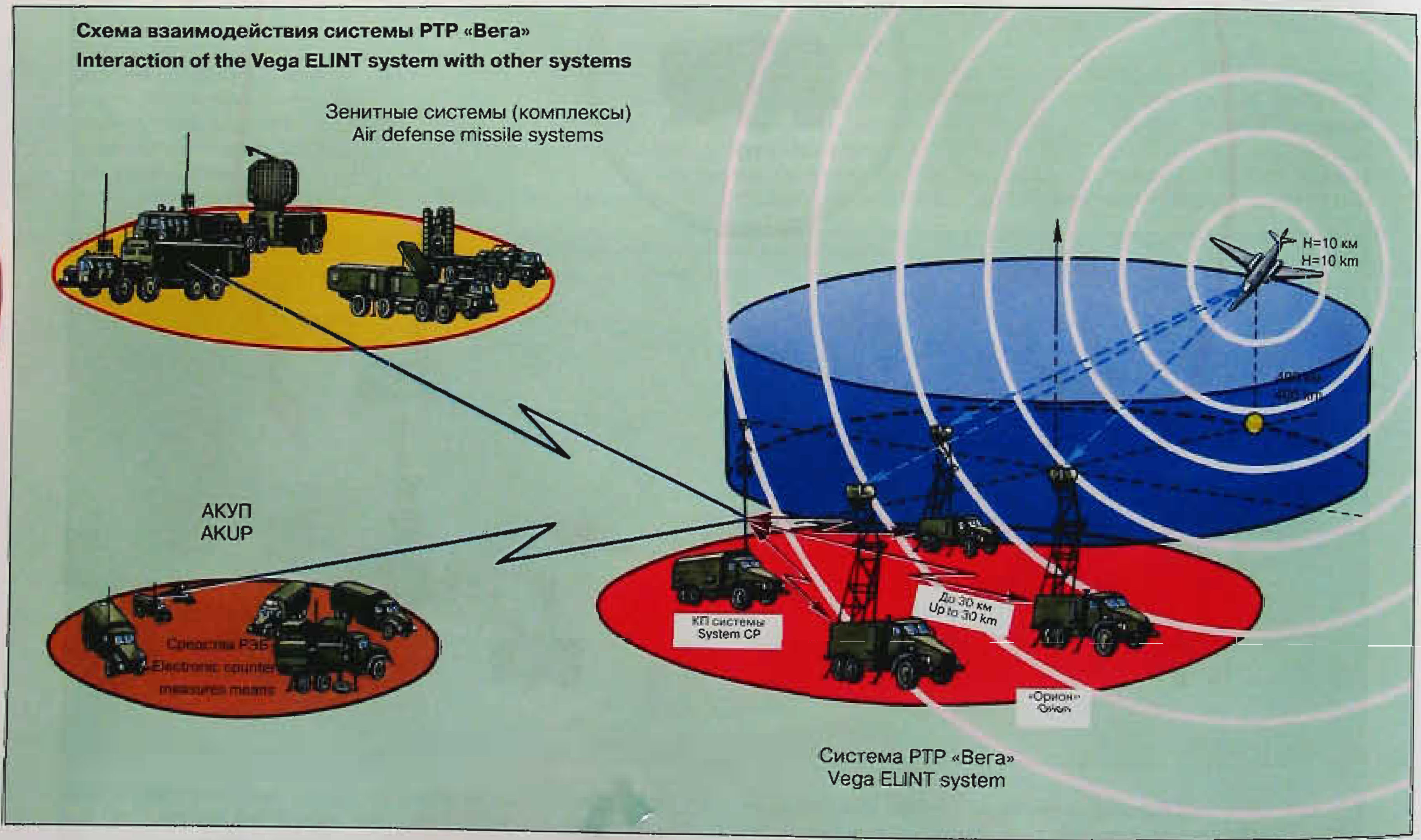
– provides for enhanced effectiveness of target detection and tracking of low-observable low-flying targets;

– provides for enhanced effectiveness of electronic countermeasures systems owing to the increased probability of active jammers to be vectored to targets correctly and the ability to categorize air objects;

– provides for enhanced operating covertness and survivability of air defense information supply assets owing to time-separation of operating modes of radars and Orion stations.

The developer is «Spetz-Radio» Research and Production Enterprise, Closed JSC.

Схема взаимодействия системы РТР «Вега»
Interaction of the Vega ELINT system with other systems



Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество источников радиоизлучений, информация о которых одновременно передается на вышестоящий КП (ПУ)	60–100
Период обновления развединформации, с	6–10
Среднеквадратическая ошибка определения координат источника радиоизлучения на удалении 150 км от ПУ (при расстоянии между станциями, равном 30 км), км	не более 5

Number of detected emitters handled simultaneously	60–100
Information update rate, s	6–10
MRS error in measuring coordinates of hostile emitter at a distance of 150 km from CP (distance between stations is 30 km), km, max	5

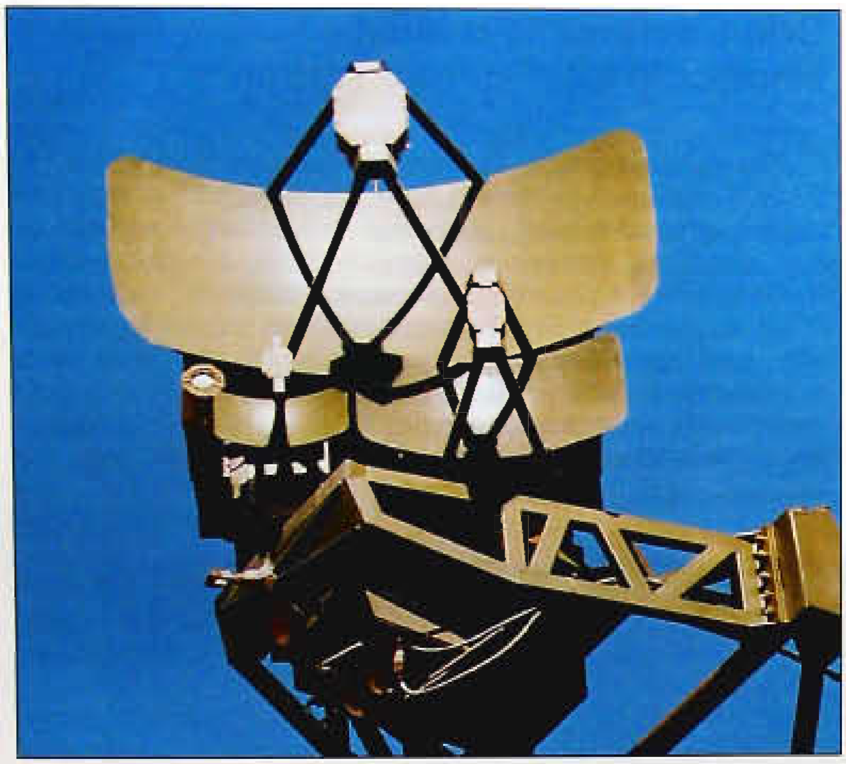
Мобильная автоматическая станция радиотехнической разведки «Орион»

Предназначена для обнаружения, пеленгации, распознавания и классификации объектов наземного, морского и воздушного базирования по излучениям их собственных радиоэлектронных средств (РЭС). Комплекс станций, объединенных в базовую систему, позволяет также определять дальность до обнаруживаемых объектов.

Станция «Орион» характеризуется высокими быстродействием и чувствительностью, что достигается за счет использования моноимпульсного метода пеленгации, широкополосного акустоэлектронного (компрессионного) Фурье-процессора в канале обработки сигналов. С учетом

Orion automatic mobile electronic intelligence station

The purpose of the Orion mobile electronic intelligence (ELINT) station is to detect, take bearings of, identify and classify ground-based, seaborne and airborne objects by their electronic emissions. Combined into a system, these stations make it possible to measure distance to detected objects. The Orion ELINT station is noted for the high reaction and sensitivity achieved through the use of a monopulse direction-finding mode and a wideband acoustoelectronic (compression-type) Fourier transform processor in the signal processing channel. Combined with the high automation level, it has made it possible to receive and



высокого уровня автоматизации это позволяет принимать и обрабатывать все виды радиоизлучений, в том числе кратковременные, со сложной частотно-временной структурой и помеховые.

По измеренному вектору параметров сигналов путем сравнения с базой данных производятся распознавание источников излучения и классификация их носителей. В основном режиме станция осуществляет пеленгацию источников излучения и измерение вектора параметров сигнала в процессе кругового обзора пространства. Темп выдачи информации на пункт управления и другим потребителям – 6–10 с. Имеется возможность ручного наведения на источник излучения и его автоматическое сопровождение.

Станция размещается на одном транспортном средстве (с прицепом) и обслуживается одним оператором. В развернутом состоянии антенная система станции поднята на высоту 12 м. Электропитание может осуществляться от придаваемой дизель-электростанции, встроенного генератора отбора мощности или от промышленной сети.

Разработчик – ЗАО «НПП «Спец-Радио».

process all types of electronic emissions, including jamming signals and short-duration signals with complex time-frequency structure. To classify the detected emitter and its carrier, the measured signal parameters are compared to values stored in a database. In the basic mode of operation, the Orion station takes bearings of detected emitters and measures signal parameter vectors in the course of circular space scan. Rate of information transmission to the control post and to other users is 6 to 10 s. Provision is made for vectoring the system manually to the source of electromagnetic emission and for its automatic tracking.

The Orion ELINT station is carried by a truck-and-trailer unit and is serviced by one operator. When the station is deployed, its antenna system is elevated to a height of 12 m. Power is drawn from the attached diesel-driven electric generating set or integrated generator, or from industrial power line.

The developer is «Spetz-Radio» Research and Production Enterprise, Closed JSC.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, ГГц	0,2–18,0 (с расширением до 40)
Полоса мгновенного приема, МГц	500
Разрешающая способность по частоте, МГц	1
Точность измерения:	
длительности импульсов, мкс	0,1
периода следования импульсов, мкс	1,0
азимута в диапазоне, град.:	
0,2–2 ГГц	1–2
2–18 ГГц	0,2
Дальность обнаружения цели (H = 10 км), км	не менее 400
Количество целей, информация о которых выдается потребителю	до 100
Емкость каталога распознавания	до 1000
Вероятность правильного распознавания класса цели	0,8–0,95
Зона обзора, град.:	
по азимуту	360
по углу места	0–20
Время развертывания с марша, мин	5–10

Operating frequency band, GHz	0.2–18.0 (expandable to 40)
Instantaneous reception frequency band, MHz	500
Frequency resolution, MHz	1
Measuring accuracy:	
pulse duration, µs	0.1
pulse repetition frequency, µs	1
azimuth in the range of:	
0.2–2 GHz	1–2
2–18 GHz	0.2
Emitter detection range (H = 10 km), km, min	400
Number of targets on which information is supplied to users	up to 100
Database capacity (target types)	up to 1,000
Probability of correct target recognition	0.8–0.95
Coverage, deg:	
in azimuth	360
in elevation	0–20
Time of deployment from march, min	5–10

Трехкоординатный комплекс радиотехнической разведки 85В6-В

Предназначен для обнаружения, пеленгования, классификации по видам передач и местоопределения до 1000 источников радиоизлучений в диапазоне 0,03–1,7 ГГц. Комплекс в стандартной конфигурации состоит из трех станций обнаружения, пеленгования, классификации и анализа (СОП) и центральной станции управления, обработки и местоопределения источников радиоизлучений (ЦСУ).

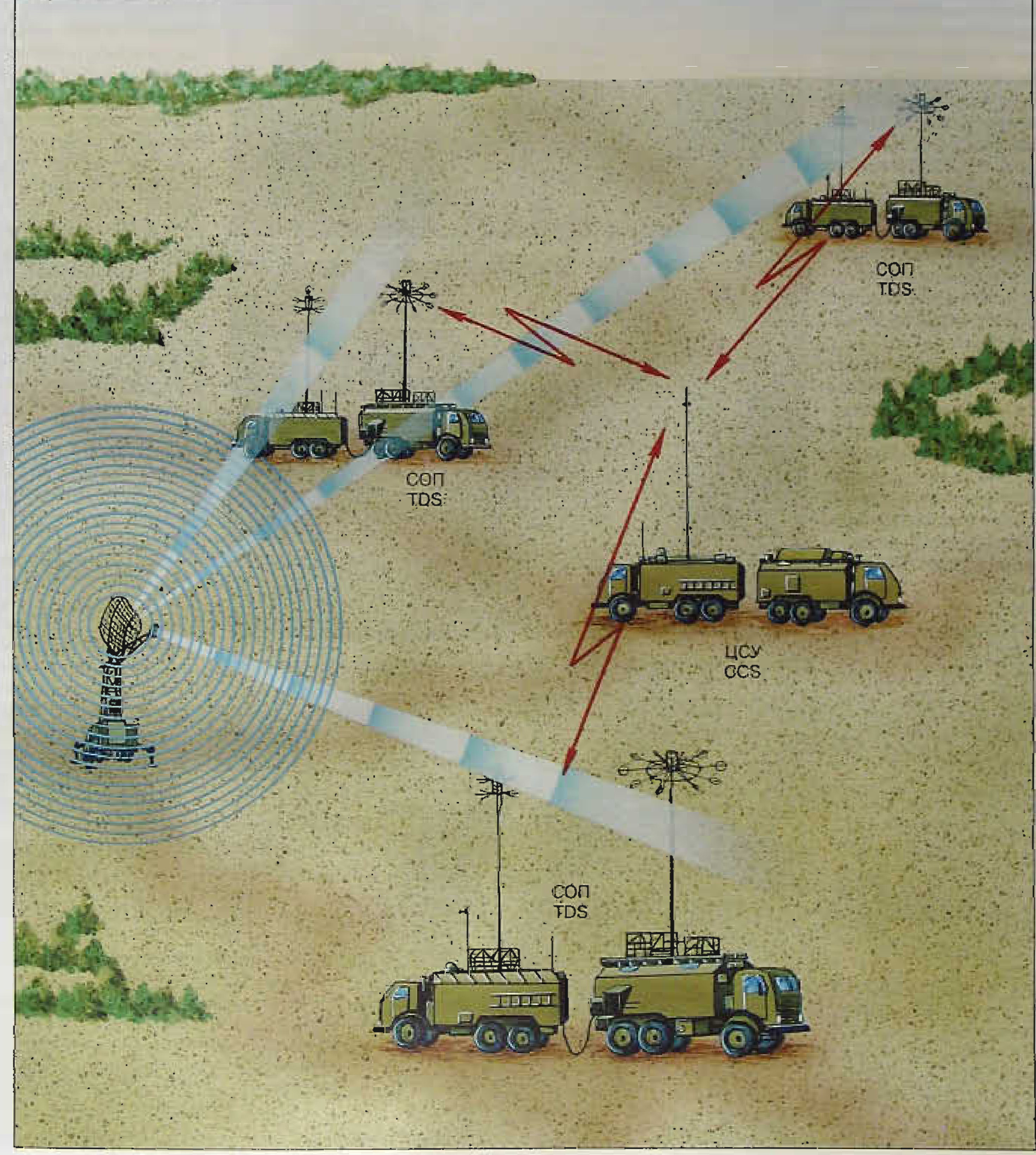
Мобильные автоматические станции СОП разносятся на местности до 30 км. Максимальная удаленность СОП от центральной станции – 15 км. Станция СОП размещается в двух кузовах-фургонах на автошасси.

85V6-V 3-D electronic intelligence system

The purpose of this electronic intelligence (ELINT) system is to detect, take bearings on and categorize electronic emitters according to their emissions and target location methods. This system is capable of detecting up to 1,000 emitters operating in the frequency range from 0.03 to 1.7 GHz. The standard system configuration comprises three target detection, direction-finding and assessment stations (TDS) and a central control station, which processes information and determines current position of hostile emitters (CCS).

The mobile automatic TDSs are deployed at a distance of up to 30 km from one another. The maximum distance between the TDS and the central station is 15 km. Each TDS is housed in two vans

Схема размещения комплекса
Layout of system positions



Она осуществляет:
- панорамный поиск;
- многомерный (частота, азимут, угол места) панорамный поиск и селекцию сигналов по азимутным секторам;
- пеленгование;
- оценку дальности в одноточечном режиме (для коротких волн);
- прослушивание, анализ, регистрацию, классификацию источников информации.

Пеленговая и параметрическая информация по каналам передачи данных СОП подается на ЦСУ, где триангуляционным методом определяется местоположение и строятся траектории движения объектов, которые отображаются на электронной карте контролируемого района. Ложные траектории исключаются программными методами путем параметрического отождествления пеленгов объектов. Предусмотрены периодический контроль функционирования станции (имеются встроенные системы контроля) и документирования результатов. Темп выдачи информации на пункт управления и другим потребителям 6–10 с. Имеется возможность ручного наведения на источник излучения и его автоматическое сопровождение. Питание станции осуществляется от встроенного генератора отбора мощности, придаваемой дизель-электростанции и промышленной сети.

Разработчик – ФГУП «ВНИИ «Градиент».

mounted on a truck chassis. Its functions are:
- panoramic surveillance;
- measurement of frequency, azimuth and elevation of detected emitters and grouping of received signals with reference to surveillance sectors in azimuth;
- direction finding;
- assessment of emitter range in a single-target mode (short waves);
- monitoring, assessment, recording and classification of information sources.

Information is sent to the central control station over TDS data transmission lines. Using the triangulation method, target position and flight trajectory are calculated and presented on the electronic map of the area. The false trajectories are ignored by software tools, which carry out parametric identification of detected object bearings. Provision is made for making periodic checks of the system via a built-in function test subsystem and for recording the results of these checks. Rate of information transmission to the control post and to other users is 6 to 10 s. Provision is made for vectoring the system manually to the source of electromagnetic emission and for its automatic tracking.

The 85V6-V ELINT system draws power from an integrated generator, from diesel-driven electric generating set, or from an industrial power line.

The developer is All-Russian Scientific-and-Research Institute «Gradient», Federal State Unitary Enterprise.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, ГГц	0,03–1,7
Пределы работы, град.:	
по азимуту	360
по углу места	0–30 (возможно увеличение до 60 при увеличении времени пеленгации в 2 раза)
Точность:	
измерения азимута в диапазонах частот, град.:	
0,03–0,15 ГГц	3
0,1–1,7 ГГц	1,5
определения собственных координат (с использованием системы НАВСТАР), м	менее 50
Максимальная дальность обнаружения надгоризонтных источников радиоизлучений мощностью более 1 Вт, км	30
Тип пеленгуемых сигналов	любой

Operating frequency band, GHz	0.03–1.7
Coverage, deg:	
in azimuth	360
in elevation	0–30 (can be increased to 60 if the time of direction-finding process is doubled)
Measuring accuracy:	
azimuth in the frequency range of:	
0.03–0.15 GHz	3.0
0.1–1.7 GHz	1.5
own position via NAVSTAR, m	below 50
Maximum range of detection of over-the-horizon emitters rated at more than 1 W, km	30
Type of signal within system capability	unlimited

Автоматизированная станция радиотехнического контроля «Охота»

Предназначена для контроля излучений воздушных и наземных объектов, оценки общей радиоэлектронной обстановки в СВЧ диапазоне.

Станцию целесообразно использовать для оценки радиотехнической обстановки в районах больших городов, аэропортов, морских портов, на предприятиях, производящих радиотехническую аппаратуру. Станция «Охота» позволяет обнаруживать и пеленговать помеховые и несанкционированные радиоизлучения, контролировать режимы работы дежурных средств, работу на запрещенных частотах, с избыточными мощностями и непредсказуемыми видами модуляции.

В состав полного комплекта станции входят:

- антенная система, включающая антенное устройство в виде восьмиэлементной антенной решетки, малошумные широкополосные усилители с электронным коммутатором, широкополосное устройство преобразования частоты;
- аналоговое устройство частотно-временного преобразования сигналов;
- устройство предварительной цифровой обработки, измерения параметров сигналов и пеленгования источников радиоизлучений;
- ПЭВМ управления и обработки информации;
- система контроля работоспособности станции, обучения и документирования.

При размещении на транспортном средстве станция дополнительно комплектуется системами:

- телекодовой и речевой связи;
- электропитания;
- жизнеобеспечения;
- подъема и опускания антенного устройства.

Станция «Охота» в полной комплектации выполняет следующие функции:

- высокоскоростное, широкодиапазонное обнаружение источников радиоизлучений, в том числе кратковременных, сложных и шумовых сигналов;
- измерение основных характеристик обнаруживаемых сигналов;
- пеленгование источников радиоизлучений путем быстрого электронного сканирования;
- распознавание обнаруживаемых источников радиоизлучений;
- программная идентификация излучений по заданным классам или видам объектов;
- вывод результатов измерения параметров сигналов, пеленгования и распознавания источников радиоизлучений на экран дисплея;
- контроль функционирования;
- имитация радиоизлучений с целью обучения операторов;
- документирование.

Станция может использоваться в системах радиотехнического контроля в стационарном и подвижном вариантах с размещением аппаратуры:

- в помещениях с установкой антенной системы на крыше здания;
- в салонах автомобилей или кузовах-фургонах подвижных транспортных средств (комплектуется определенным набором аппаратуры в зависимости от выполняемых задач, что определяет габариты транспортных средств, размещение антенной системы вне салона или кузова-фургона и возможность подъема антенны на высоту, соответствующую варианту применения);

Okhota electronic environment monitoring automated station

The Okhota electronic environment monitoring automated station is designed to monitor electronic emissions produced by air and ground objects and assess the electronic environment in the microwave frequency spectrum. It is preferable to use this station near cities, airports, sea ports, and at factories producing electronic equipment. The Okhota station detects and takes bearings on jammers and unauthorized sources of electronic emissions, supervises the operating modes of standby equipment, checks for presence of operating electronic devices on prohibited frequencies and with excessive power and unpredictable types of modulation.

The standard equipment of the Okhota station comprises:

- antenna system, including an eight-element antenna array; low-noise wideband amplifiers with an electronic switching device; and a wideband frequency converter;
- analog frequency-time signal converter;
- digital preprocessing, signal parameter measurement and electronic emitter direction finding device;
- information processing and system control computer;
- station function test, crew training and information recording system.

The Okhota station can additionally be outfitted with:

- telecoded and voice communication equipment;
- power supply system;
- life support system;
- antenna elevator.

The complete Okhota station performs the following functions:

- rapid surveillance of electronic emitters operating in a wide frequency band, including short-duration, complex and noise signals;
- measurement of basic parameters of received signals;
- electronic emitter direction finding by carrying out fast electronic scanning;
- identification of detected sources of electronic emissions;
- identification of emissions by classes and types under program control;
- presentation of signal parameters, emitter bearing and emitter-carrier identification data on a display;
- function test;
- simulation of electronic emissions for the purpose of crew training;
- recording of information.

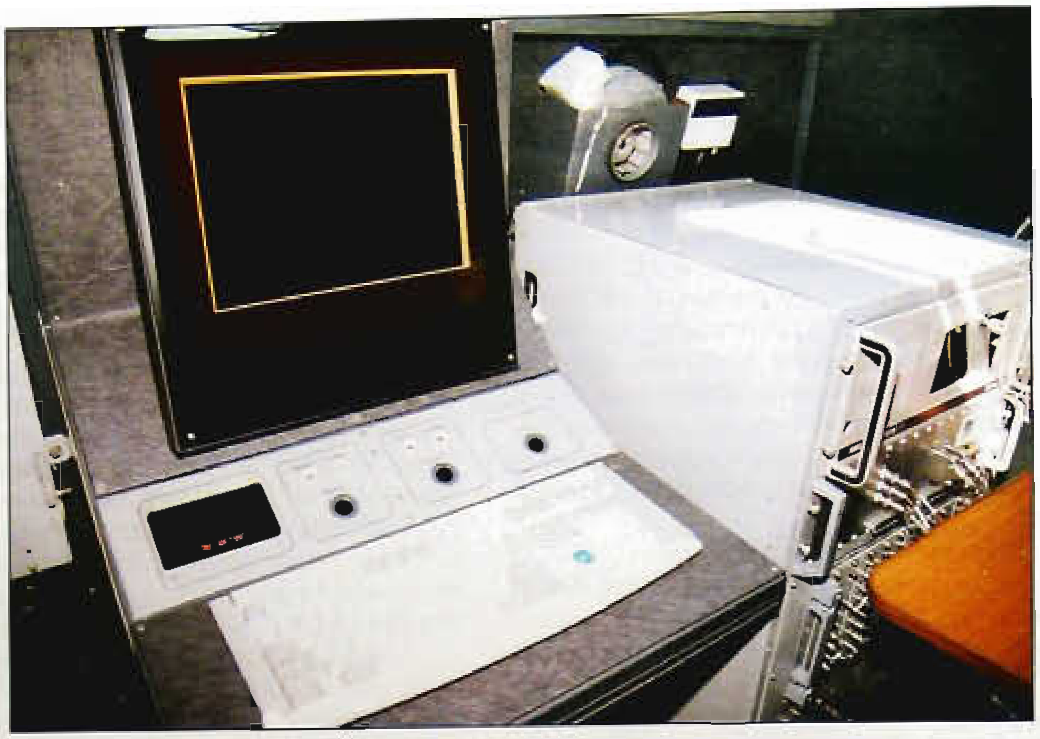
The Okhota station can make part of an electronic environment monitoring system, fixed or mobile. Its equipment can be installed:

- in cars or in vans. In this case, it comprises the assortment of equipment items depending on the mission to be accomplished, which, in its turn, identifies the size of the vehicle, method of installation of the antenna outside the van and the possibility to raise the antenna to the

– в помещениях кораблей и установкой антенной системы на мачтах кораблей-носителей.

Аппаратуру станции «Охота» можно также применять в качестве анализатора СВЧ диапазона в лабораторных и заводских условиях, при производстве радиотехнической аппаратуры.

Режим управления – полуавтоматический (с пользовательской клавиатуры); отображение результатов функционирования – на дисплее ЭВМ.



required height;

– in ship compartments (the antenna system is fixed to the ship's mast).

The Okhota station equipment can also be used to analyze the microwave spectrum in laboratory conditions or at a factory producing electronic devices.

The station is controlled semi-automatically via a keyboard. Function parameters are presented on a computer monitor.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, ГГц	1–18
Чувствительность для немодулированных сигналов дБ/Вт	120–130
Точность пеленгования объектов, град.:	
излучающих сигналы в виде непрерывной последовательности радиоимпульсов или квазинепрерывного сигнала	не хуже 3
излучающих пачки радиоимпульсов	не хуже 5
Вынос антенной системы от базовой аппаратуры, м	до 25
Электропитание:	
от внешней сети переменного тока частотой 50 Гц, В	220
от встроенного генератора постоянного тока, В	27
от двух встроенных аккумуляторных батарей	6СТ190А

Operating frequency band, GHz	1–18
Sensitivity on unmodulated signals, dB/W	120–130
Accuracy of direction finding to objects, deg:	
emitting continuous pulse trains or quasi-continuous pulse bursts	not worse than 3
emitting pulse bursts	not worse than 5
Permissible distance from the antenna to the basic equipment, m	up to 25
Power supply, V:	
external 50 Hz AC mains	220
from integrated DC generator	27
from two integrated storage batteries	6ST190A

Пункт радиотехнического контроля «Охота» сконструирован по функционально-модульному принципу с использованием унифицированных основных элементов и устройств. Это позволяет реализовать по желанию заказчика дополнительные технические возможности изделия.

В частности, технические возможности пункта «Охота» могут быть расширены за счет доведения нижней границы разведываемого диапазона частот до 0,02 ГГц и решения при этом дополнительной задачи – ведение радиоконтроля в диапазоне УКВ 0,02–2,6 ГГц. Для этого пункт РТК «Охота» дополнительно оснащается устройством РТК с входящим в его состав антенно-фидерным устройством, функционирующим в данном диапазоне частот.

Для решения задач радиоконтроля предприятие может изготовить изделие, содержащее только устройство РТК с соответствующими антенно-фидерными системами.

Разработчик – ЗАО «НПП «Спец-Радио».

Okhota electronic monitoring center is designed based on a functional modularity principal using unified basic components and devices. It enables implementing additional technical capabilities of the article in accordance with the customer's needs.

In particular, technical capabilities of Okhota center can be expanded at the expense of bringing the lower limit of the controlled frequency range to 0.02 GHz and meanwhile solving an additional objective – performance of radio monitoring in 0.02–2.6 GHz VHF range. To this effect, Okhota EM center is additionally equipped with EM device with an incorporated antenna-feeder device functioning in this very frequency range.

For radio monitoring objectives the enterprise can manufacture an article having only one EM device with corresponding antenna-feeder systems.

The developer is the «Spetz-Radio» Research and Production Enterprise, Closed JSC.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, ГГц	0,02–2,6
Реальная чувствительность, мкВ/м	10–50
Полоса панорамного приема, МГц	10–100
Точность пеленгования объектов, град.	3–5
Скорость обзора по частоте (с пеленгованием и измерением параметров модуляции сигналов), ГГц/с	10

Frequency range, GHz	0.02–2.6
Usable sensitivity, μV/m	10–50
Panoramic receipt band, MHz	10–100
Facility direction finding accuracy, deg	3–5
Frequency view speed (with direction finding and measurement of signal modulation parameters), GHz/s	10

Мобильный автоматизированный комплекс радио-, радиотехнического и специального контроля эффективности защиты информации общевойскового назначения МКТК-1

Предназначен для обнаружения, измерения параметров и определения местоположения радиоэлектронных средств, проверки выполнения требований по противодействию техническим средствам разведки иностранных государств, выявления и закрытия технических каналов утечки информации на объектах Министерства обороны РФ.

В состав комплекса входят:

- автоматизированное рабочее место радио- и радиотехнического контроля АРМ-РК;
- автоматизированное рабочее место специального контроля РМ-СК;
- аппаратура связи, электроснабжения и жизнеобеспечения;
- базовое шасси УАЗ-3962.

Комплекс МКТК-1 обеспечивает:

- ведение радио- и радиотехнического контроля радиоэлектронных средств и их пеленгование;
- ведение контроля эффективности защиты информации от утечки по техническим каналам;
- ведение контроля эффективности защиты информации от утечки по побочным электромагнитным излучениям технических средств;
- поиск специальных устройств перехвата информации;
- оперативную защиту конфиденциальной информации от утечки по виброакустическому и радиоканалам;
- ведение контроля защищенности объектов в видимом и инфракрасном диапазонах электромагнитных волн.

Разработчик – ФГУП ГКП «Связь».

MKTK-1 combined-arms purpose information protection effectiveness radio- and electronic and special control mobile automated complex

The complex is designed for detection, measurement of parameters and determination of radio electronic means position, control of meeting the requirements of countermeasures against foreign states' intelligence equipment, identification and locking of information leakage channels at facilities of the RF Ministry of Defense.

The complex comprises:

- ARM-RK automated radio- and electronic control workstation;
- RM-SK automated special control workstation;
- communication, electric power supply and life-support equipment;
- UAZ-3962 carrier vehicle.

MKTK-1 complex provides:

- radio- and electronic control of radio electronic means and their direction finding;
- effectiveness control of information protection against its leakage by technical channels;
- effectiveness control of information protection against its leakage by equipment side electromagnetic radiation;
- search for special eavesdropping devices;
- confidential information operative protection against its leakage by vibroacoustic and radio channels;
- control of facilities protection in a visible infrared band of electromagnetic waves.

The developer is the FSUE «Svyaz» SDB.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон частот, МГц:	
радио- и радиотехнического контроля	0,1–12800
контроля побочных электромагнитных излучений и наводок	0,01–10000
выявления специальных электронных устройств перехвата информации по сигналам радиоканала	0,1–6000
акустического и виброакустического контроля, Гц	10–20000
Точность:	
пеленгования, град.	3–5
навигационной привязки, м	не более 100
Дальность связи с использованием радиостанций, км:	
Р-168-25У	до 20
Р-168-0,5У(П) -1	до 5
Время развертывания/свертывания, мин	30
Напряжение электропитания, В:	
от промышленной сети, электроагрегата	220 (50 Гц)
от аккумуляторных батарей	12
Потребляемая мощность, кВт	1

Frequency range, MHz:	
radio- and electronic control:	0.1–12,800
side electromagnetic radiation and pickup control	0.01–10,000
identification of special electronic eavesdropping devices by radio channel signals	0.1–6,000
acoustic and vibroacoustic control, Hz	10–20,000
Accuracy:	
direction finding, deg	3–5
navigation referencing, m	not more than 100
Communication range using radio sets, km	
R-168-25R	up to 20
R-168-0,5 U(P) -1	up to 5
Setup/dismantling time, min	30
Supply voltage, V:	
from industrial network, henerating set	220 (50 Hz)
from batteries	12
Consumed power, kW	1

Комплекс контроля радиоизлучений в КВ диапазоне частот

Предназначен для поиска, обнаружения, пеленгования, анализа, классификации, прослушивания, а также регистрации и местоопределения источников радиоизлучения (ИРИ) КВ диапазона.

Комплекс состоит из трех станций обнаружения и пеленгования сигналов ИРИ (СОП-К) и центральной станции управления и определения местоположения ИРИ (ЦСУ-К).

Мобильные автоматизированные станции размещаются на местности на удалении, определяемом решаемыми задачами и применяемыми средствами связи. Штатные средства связи позволяют располагать станции обнаружения и пеленгования на удалении до 15 км от центральной станции.

Каждая из станций размещается в двух кузовах фурго-

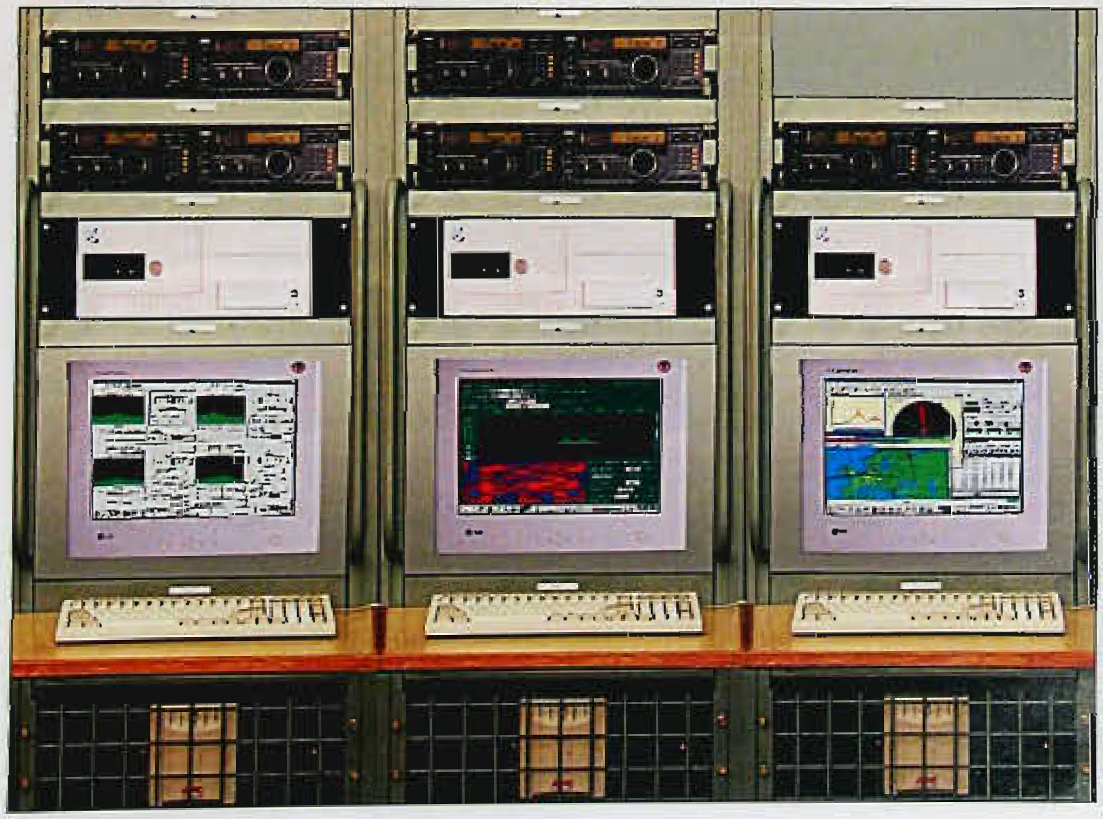
HF frequency range radio emission control complex

The complex is designed for searching, detecting, direction finding, analysis, classification, listening, as well as registration and position measurement of HF radio-frequency radiation sources (RRS).

The complex comprises three RRS signal detecting and direction finding stations (SOP-K), and a central RRS control and position location station (TsSU-K).

Automated mobile stations are installed at a distance determined by the current tasks and applied communication means. Organic communication means enable locating the detecting and direction finding stations at a distance of up to 15 km from the central station.

Each station is accommodated in bodies of two vans



K-4310 equipped with air-conditioners, other survival means, and installed on KamAZ-43101 chassis. Furthermore, one of them is furnished with a power plant for self-contained power supply. Electric power supply from 380 V, 50–60 Hz industrial network is provided.

The detecting and direction finding station provides:

– panoramic search of signals by azimuth sectors;

– direction finding;

– range evaluation in single-point mode by spatial waves;

– listening, analysis, classification and registration of signals.

Application of a correlation and interferometric direction finding method, and an interceptor channeling structure make it possible to have SOP-K high accuracy characteristics and increased performance of the operator due to parallel fulfillment of different tasks. The detecting and direction finding stations can be used both as part of the complex and independently.

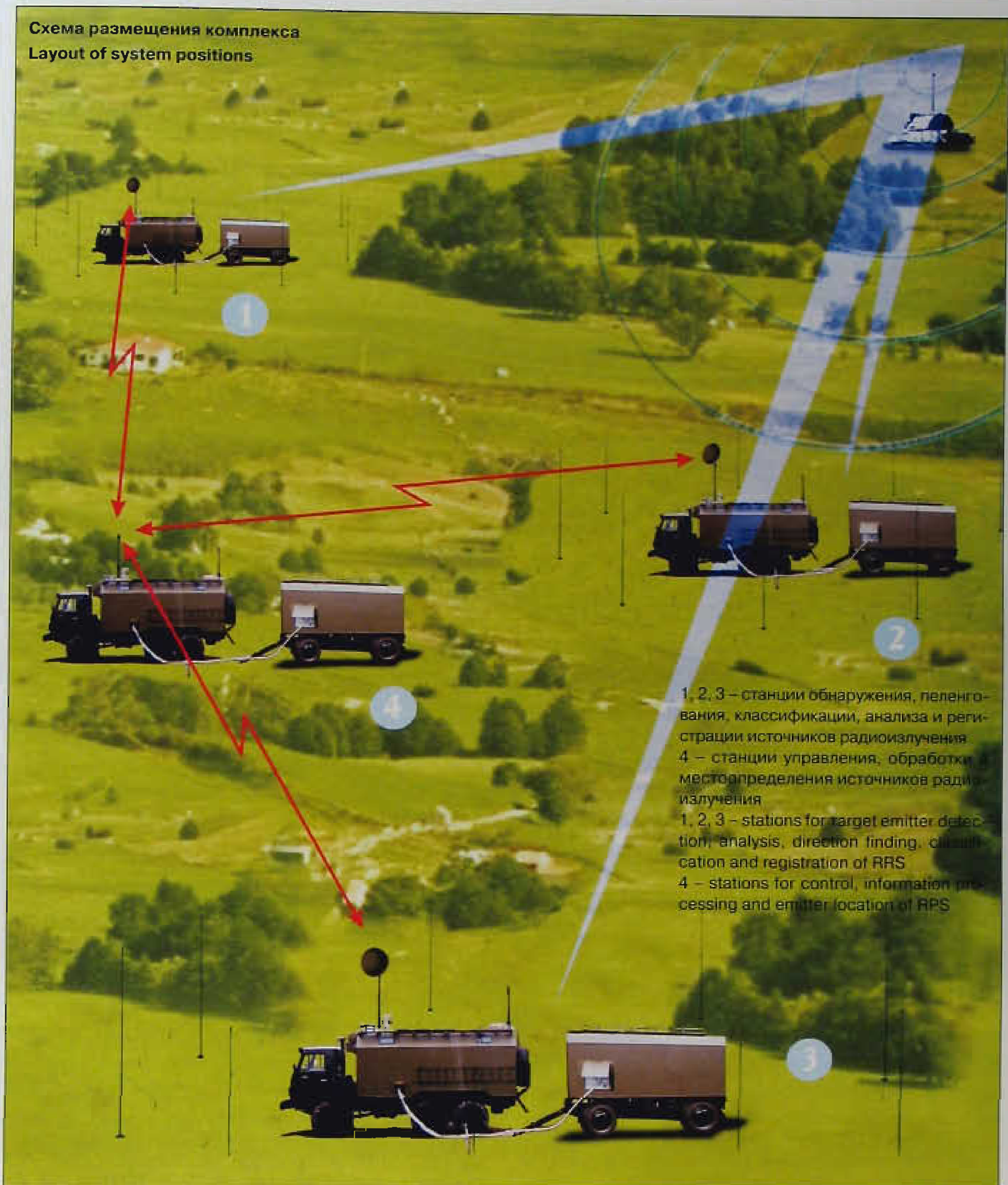


Схема размещения комплекса
Layout of system positions

1, 2, 3 – станции обнаружения, пеленгования, классификации, анализа и регистрации источников радиоизлучения
4 – станции управления, обработки и местоопределения источников радиоизлучения
1, 2, 3 – stations for target emitter detection, analysis, direction finding, classification and registration of RRS
4 – stations for control, information processing and emitter location of RPS

нов К-4310, оборудованных кондиционерами, другими средствами жизнеобеспечения и установленных на автошасси КамАЗ-43101. Причем в одном установлена электростанция для автономного электропитания. Предусмотрено электропитание от промышленной сети 380 В, 50–60 Гц.

Станция обнаружения и пеленгования осуществляет:

– панорамный поиск сигналов по азимутальным секторам;

– пеленгование;

– оценку дальности в одноточечном режиме по пространственной волне;

– прослушивание, анализ, классификацию и регистрацию сигналов.

Использование кореляционно-интерферометрического

When functioning as part of the complex data on signals by data transmission channels is transferred from SOP-K to TsSU-K, where by means of a triangulation method location of RRS is determined, communication centers, radio networks and overall electronic environment are identified, which are mapped on an electronic chart of the controlled area. All information is documented and submitted to the superior control center. While operating by spatial waves each SOP-K station provides RRS position determination by means of a single-point method.

Stations operation control and fault localization to a replaceable component are provided.

The developer is the FSUE «Svyaz» Hardvare-Softvare Systems SDB.

метода пеленгования и многоканальности построения устройства перехвата позволяет иметь высокие точностные характеристики СОП-К и повышенную производительность оператора за счет параллельного выполнения различных задач. Возможно применение станций обнаружения и пеленгования как в составе комплекса, так и самостоятельно.

При работе в составе комплекса информация о радиосигналах по каналам передачи данных с СОП-К передается на ЦСУ-К, где триангуляционным методом определяется местоположение ИРИ, выявляются узлы связи, радиосети, радиоэлектронная обстановка в целом, которые отражаются на электронной карте контролируемого района. Вся информация документируется и передается на вышестоящий пункт управления. При работе по пространственной волне каждая станция СОП-К обеспечивает определение местоположения ИРИ одноточечным методом.

Предусмотрены контроль функционирования станций и определение места неисправностей до сменного элемента.

Разработчик – ФГУП ГКП «Связь».

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	1,5–30
Дальность обнаружения и пеленгования, км	10000
Обзор по азимуту, град.	360
Сектор обзора по углу места, град.	0–70
Среднеквадратическая инструментальная ошибка пеленгования, град.:	
в диапазоне 1,5–6 МГц	не более 3
в диапазоне 6–30 МГц	не более 2
Зона определения местоположения ИРИ пространственной волной, км	200–3000
Точность определения дальности, %	8–15
Число ИРИ, регистрируемых в базе данных	1000
Зона размещения элементов антенной системы (круг диаметром), м	до 200

Operational frequency range, MHz	1.5–30
Detecting and direction finding range, km	10,000
Azimuth coverage, deg	360
Elevation coverage, deg	0–70
Direction finding mean-root square instrument error, deg:	
in 1.5–6 MHz range	not more than 3
in 6–30 MHz range	not more than 2
RRS position determination area by spatial waves, km	200–3,000
Range accuracy, per cent	8–15
Number of RRS registered in database	1,000
Antenna system elements installation area (a circle with diameter), m	up to 200

Комплекс контроля радиоизлучений в УКВ диапазоне частот

Предназначен для поиска, обнаружения, пеленгования, анализа, классификации, прослушивания, а также регистрации и местоопределения источников радиоизлучения (ИРИ) в диапазоне частот от 0,03 до 1,7 ГГц.

Комплекс состоит из трех станций обнаружения и пеленгования (СОП-У) и центральной станции управления и местоопределения источников радиоизлучения (ЦСУ). Удаление ЦСУ от СОП-У зависит от применяемых средств связи и рельефа местности. Штатные средства позволяют обеспечить расстояние между ними до 15 км.

Каждая из станций размещается в двух кузовах фургонов К-4310, оборудованных кондиционерами, другими средствами жизнеобеспечения и установленных на автошасси КамАЗ-43101, причем в одном установлена электростанция для автономного электропитания. Предусмотрено электропитание от промышленной сети 380 В, 50–60 Гц.

Станция обнаружения и пеленгования осуществляет:

– поиск и обнаружение ИРИ в заданных полосах частот УКВ диапазона;

VHF frequency range radio emission control complex

The complex is designed for searching, detecting, direction finding, analysis, classification, listening, as well as registration and position measurement of HF radio-frequency radiation sources (RRS) in 0.03 to 1.7 GHz frequency range.

The complex comprises three detecting and direction finding stations (SOP-U), and a central RRS control and position location station (TsSU). The distance between TsSU and SOP-U depends on applied communication means and the land configuration. Organic facilities ensure the distance between them amounting to up to 15 km.

Each station is accommodated in bodies of two vans K-4310 equipped with air-conditioners, other survival means, and installed on KamAZ-43101 chassis, whereas one of them is furnished with a power plant for self-contained power supply. Electric power supply from 380 V, 50–60 Hz industrial network is provided.

The detecting and direction finding station provides:

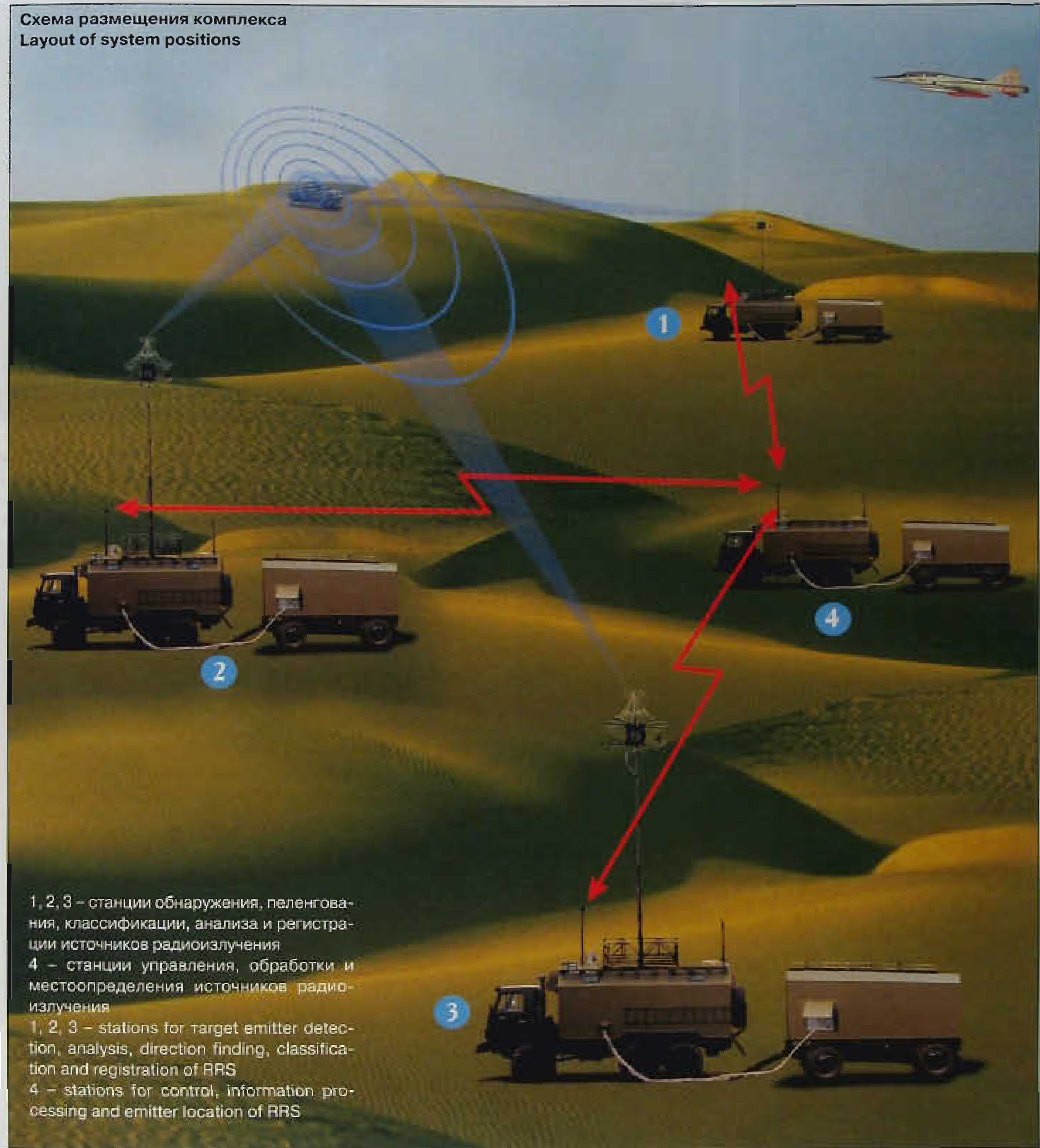


Схема размещения комплекса
Layout of system positions

1, 2, 3 – станции обнаружения, пеленгования, классификации, анализа и регистрации источников радиоизлучения
4 – станции управления, обработки и местоопределения источников радиоизлучения
1, 2, 3 – stations for target emitter detection, analysis, direction finding, classification and registration of RRS
4 – stations for control, information processing and emitter location of RRS

– пеленгование и классификацию сигналов;
– анализ спектральных, временных и структурных характеристик сигналов;
– регистрацию и воспроизведение низкочастотных сигналов с выходов радиоприемных устройств с использованием цифрового магнитофона.

Использование корреляционно-интерферометрического метода пеленгования и многоканального устройства перехвата позволяют иметь высокие точностные характеристики СОП-У и повышенную производительность оператора за счет параллельного выполнения различных задач.

Информация о принятых радиосигналах по каналам передачи данных с СОП-У поступает на ЦСУ, где триангуляционным методом определяется местоположение

– RRS search and detection in a predetermined VHF frequency range;
– direction finding and classification of signals;
– analysis of spectral, timing and structural signal characteristics;
– registration and playback of low-frequency signals from radio receiver outputs using a digital audio recorder.

Application of a correlation and interferometric direction finding method, and an interceptor channeling device make it possible to have SOP-U high accuracy characteristics and increased performance of the operator due to parallel fulfillment of different tasks.

Information on received radio signals comes through data transmission channels from SOP-U to TsSU, where by means of a triangulation method location of RRS is

ИРИ, выявляются узлы связи, радиосети, радиоэлектронная обстановка в контролируемом районе. Вся информация отражается на электронной карте, сохраняется в базе данных и передается на вышестоящий пункт управления.

Станции комплекса снабжены системой автоматического дифференцированного контроля, обеспечивающего обнаружение неисправности с точностью до сменного узла.

Разработчик – ФГУП ГКП «Связь».

determined, communication centers, radio networks and overall electronic environment are identified in the controlled area. All information is mapped on an electronic chart, stored in a database and submitted to the superior control center.

The complex stations are equipped with an automated differential control system ensuring fault localization with accuracy to a replaceable component.

The developer is the FSUE «Svyaz» Hardware-Softvare Systems SDB.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	30–1700
Обзор по азимуту, град.	360
Среднеквадратичная инструментальная ошибка пеленгования по азимуту, град.:	
для поддиапазона 30–150 МГц	3
для поддиапазона 150–1700 МГц	2
Чувствительность радиоприемников, мкВ/м	не хуже 5
Обнаружение и пеленгование сигналов со скачкообразным изменением частоты (СИЧ), с числом скачков в секунду	до 300
Число заданных полос поиска шириной 6 МГц каждая	150
Скорость частотного поиска и обнаружения сигналов, МГц/с	не ниже 100
Число ИРИ, регистрируемых в базе данных	до 1000
Виды классифицируемых сигналов	NON, ТЛФ-АМ, ТЛФ-АОМ, АТ, БПЧ, ЧТ, ФМ2, ФМ4 (и другие виды передач)

Operational frequency range, MHz	30–1,700
Azimuth coverage, deg	360
Direction finding mean-root square instrument error, deg:	
in 30–150 MHz subrange	3
in 150–1,700 MHz subrange	2
Receiver sensitivity, µV/m	not less than 5
Detection and direction finding of signals with frequency jumping (FJ), jumps per second	up to 300
Number of predetermined search bands, 6 MHz width each	150
Signal frequency search and detection speed, MHz/s	not less than 100
Number of RRS registered in the database	up to 1,000
Types of classified signals	NON, TLPh-AM, TLPh-SSB, AT, Print, FM, PhM2, PhM4 (and other transmission modes)

Автомобильная пеленгационная аппаратура, использующая метод фазовой интерферометрии в УКВ диапазоне

Предназначена для поиска, пеленгования и автоматического местоопределения при работе в составе пеленгаторной сети источников радиоизлучения (ИРИ) наземных и самолетных систем связи. Может применяться автономно или в составе автоматизированных систем радиомониторинга.

Аппаратура размещается на автомобиле УАЗ-39621. Возможна ее установка на транспортных средствах ГАЗ-3937/39371 «Водник», БТР-90, БМП-3 или в специальном кузове-контейнере.

В ее состав входят: приемная и скрытная антенные

Automobile direction-finding equipment using a phase interferometry method in VHF range

The equipment is used for searching, direction finding and automatic position measurement while operating as a part of a ground and aircraft communication system radio-frequency radiation sources (RRS) direction-finding network. It can operate independently or as a part of radio monitoring automated systems.

The equipment is installed on UAZ-39621 vehicle. It is possible to install it on GAZ-3937/39371 Vodnik, BTR-90, BMP-3 transport vehicles or in a special container body.

It comprises: receiving and hidden antenna systems, digi-

tal devices and an industrial computer (Notebook), electronic compass and GPS receiver, RF modem (during operation as a part of a direction finding network) and a radio set for voice traffic. To enhance accuracy of direction finding in steady-state conditions it is possible to use a remote antenna.

SX-3000 electric generating plant or accumulator batteries are used for power supply. Equipment operation from the vehicle onboard network is possible. Operation from the industrial network is provided.

The equipment provides the following:

– RRS search and detection in VHF frequency range or predetermined frequency bands of VHF frequency range;

системы, цифровые устройства и промышленная ЭВМ (Notebook), электронный компас и приемник GPS, радиомодем (при работе в составе пеленгаторной сети) и радиостанция для речевого обмена. Для повышения точности пеленгования в стационарных условиях возможно применение выносной антенны.

В качестве электропитания используется электрогенераторная установка SX-3000 или аккумуляторные батареи. Возможна работа аппаратуры от бортовой сети автомобиля. Предусмотрена работа от промышленной сети.

Аппаратура осуществляет:

– поиск и обнаружение ИРИ в диапазоне или заданных полосах частот УКВ диапазона;

– пеленгование сигналов;

– слуховой контроль и регистрацию сигналов;

– обмен телекодовой и речевой информацией при работе в составе пеленгаторной сети.

Предусмотрен периодический контроль функционирования станции (имеется встроенная система контроля) и ведение базы данных об обнаруженных сигналах.

Индикатор, установленный у водителя, при работе на ходу показывает направление на источник излучения, чем обеспечивает выбор направления движения. При работе в движении и длительной работе ИРИ определяется его местоположение триангуляционным методом. Оценка обстановки на электронной карте позволяет избавиться от ложных пеленгов при работе в городских условиях.

Разработчик – ФГУП ГКП «Связь».

– direction finding of signals;

– audio monitoring and registration of signals;

– data and voice data exchange while operating as a apart of a direction finding network.

The equipment is provided with the station operation periodic monitoring (by means of inbuilt control system) and detected signals database maintenance.

The indicator installed on the driver's place if operating on the move shows a direction to the radiation source, thus providing selection of a movement direction. If operating on the move and in case of RRS continuous operation its location is determined by means of a triangulation method. Assessment of the situation on the electronic chart allows avoiding false bearings during operation in city conditions.

The developer is the FSUE «Svyaz» Hardware-Softvare Systems SDB.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Диапазон рабочих частот, МГц	от 100–1200	Operational frequency range, MHz	100 to 1,200
Среднеквадратическая инструментальная ошибка пеленгования, град.:		Direction finding mean-root square instrument error, deg:	
в диапазоне 100–250 МГц	не более 3 (5 для скрытной антенной системы)	in 100–250 MHz range	not more than 3 (5 for a hidden antenna system)
в диапазоне 250–1200 МГц	не более 2 (3 для скрытной антенной системы)	in 250–1,200 MHz range	not more than 2 (3 for a hidden antenna system)
Сектор одновременного пеленгования, град.	360	Simultaneous direction finding sector, deg	360
Чувствительность, мкВ/м	не хуже 5 (15 для скрытной антенной системы)	Sensitivity, μV/m	not less than 5 (15 for a hidden antenna system)
Число заданных полос поиска шириной 6 МГц каждая	180	Number of predetermined search bands, 6 MHz width each	180
Скорость частотного поиска и обнаружения сигналов, МГц/с	не ниже 100	Signal frequency search and detection speed, MHz/s	not less than 100
Число ИРИ, регистрируемых в базе данных	1000	Number of RRS registered in the database	1,000

Станция радиоэлектронной разведки «Кольчуга»

Обеспечивает обнаружение и распознавание сигналов, излучаемых любыми активными радиотехническими средствами наземного, морского и воздушного базирования в диапазоне частот от 130 до 18000 МГц. Комплекс, созданный на базе трех станций, позволяет определять пеленг и трассы целей.

Станция радиоэлектронной разведки «Кольчуга» не является излучающей станцией, она лишь принимает сигналы, излучаемые другими средствами. Радиус ее действия составляет около 600 км. Он зависит от частоты сигнала и условий распространения радиоволн.

Станция «Кольчуга» включает:

– пять антенных систем метрового, дециметрового и сантиметрового диапазонов с узконаправленным лучом для обзора дальней зоны и широким лучом для обзора ближней зоны;

– параллельный 36-канальный приемник обнаружения сигналов, позволяющий моментально обнаружить и проанали-

Kolchuga electronic intelligence station

It provides detection and identification of signals radiated by any ground-, naval- or air-based active radio technical means in the frequency range of 130 to 18,000 MHz. The complex made on the base of three stations provides determination of target bearings and routes.

Kolchuga electronic intelligence station is no a radiating station; it only receives signals radiated by other equipment. Its operating radius is approximately 600 km. It depends on the signal frequency and radio wave propagation conditions.

Kolchuga station comprises the following:

– five antenna systems of meter, decimeter and centimeter ranges with a spot beam for far zone coverage and a wide beam for near zone coverage;

– parallel 36-channel signal detection receiver enabling instantly detecting and зировать полученные сигналы и источники излучения. В зависимости от частотного диапазона чувствительность радиоканала находится в пределах от –110 до –155 дБ/Вт. Все операции по обнаружению и распознаванию источников радиоизлучения осуществляются автоматически.

Компьютер анализирует и осуществляет статистическую обработку цифровых параметров принимаемого сигнала и производит опознавание цели путем сравнения полученной информации с информацией, хранящейся в базе данных.

Высокие тактические и технические характеристики станции позволяют обнаруживать и опознавать следующие типы целей: ЗРК типа «Пэтриот», надводные корабли, самолеты F-15, F-16, F-22, «Мираж-2000», RC-135, E-2C «Хокай», E-3 AWACS и др., включая истребитель F-117A и бомбардировщик B-2, выполненные по технологии «стелс».

Станция «Кольчуга» перевозится на двух грузовых автомобилях высокой проходимости и на одном прицепе. Она имеет автономный источник питания и может использоваться в любом регионе мира.

Разработчик – государственная акционерная холдинговая компания ТОПАЗ (г. Донецк, Украина).

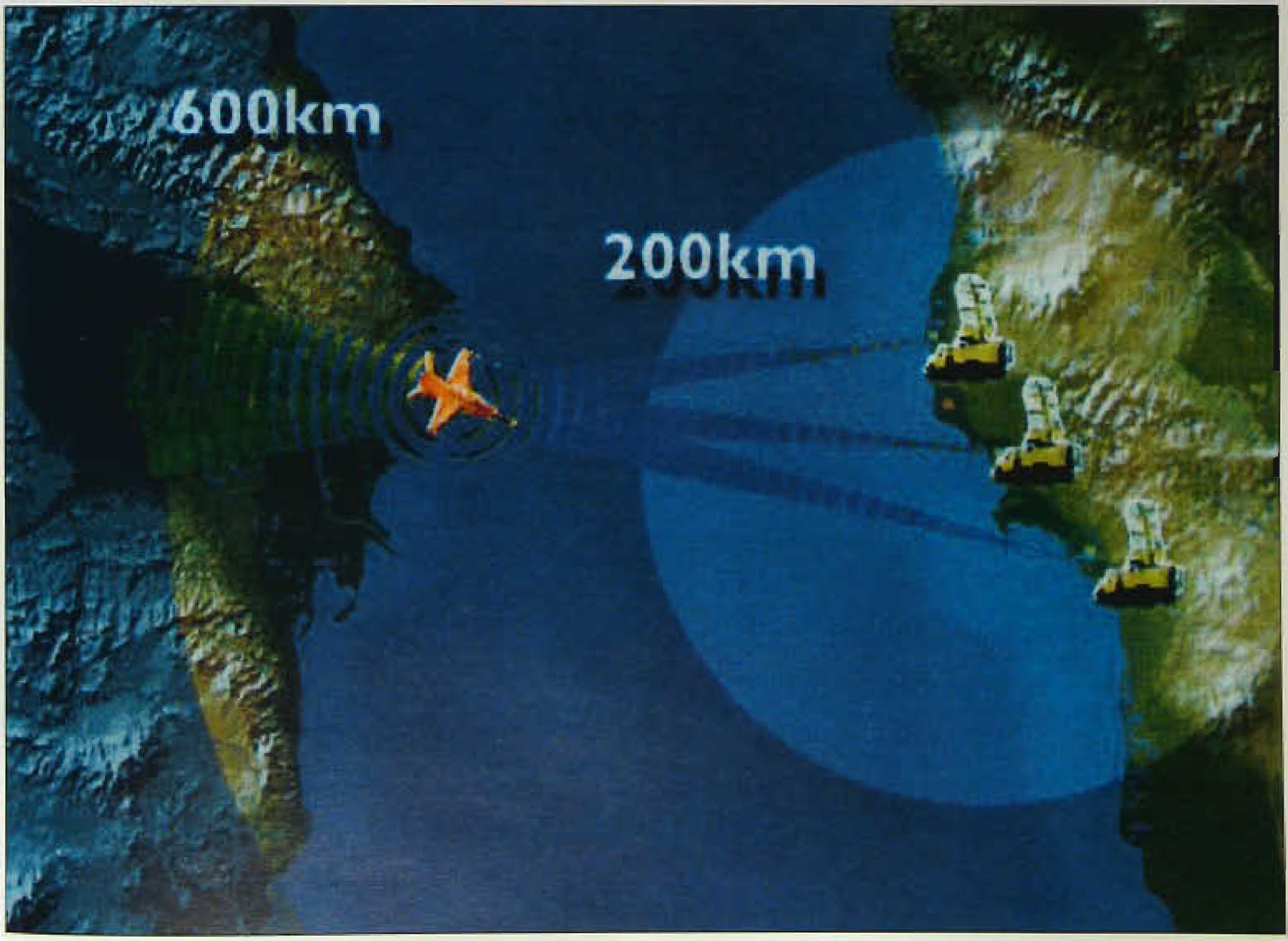
analyze received signals and radiation sources. Depending upon the frequency range, radio channel sensitivity is within the range of –110 to –155 dB/W. All radio radiation detection and identification operations are carried out automatically.

The computer analyzes and statistically processes digital parameters of the received signal and carries out target identification Kby comparing the received information and the information available in the database.

High tactical and technical characteristics of the station enable detecting and identifying the following target types: antiaircraft guided missile systems of Patriot type, surface ships, F-15, F-16, F-22, Mirage-2000, RC-135, E-2C Hawkeye, E-3 AWACS aircraft, etc., including F-117A fighter and B-2 bomber made with Stealth technology.

Kolchuga station is transported on two high-mobility trucks and one trailer. It has a self-contained power supply and can be used in any region of the world.

The developer is the TOPAZ Joint-Stock State Holding Company (Donetsk, Ukraine).



Беспилотный авиационный разведывательный комплекс «Стрекоза»

Предназначен для воздушной разведки и ретрансляции сигналов в любое время года днем и ночью. Беспилотный авиационный разведывательный комплекс (БАРК) «Стрекоза» может использоваться как штатное или приданное средство разведки тактических формирований Сухопутных войск (дивизия, полк), а также для решения широкого круга задач дистанционного наблюдения обстановки в интересах других ведомств.

В состав БАРК входят два дистанционно-пилотируемых летательных аппарата (ДПЛА), два транспортно-пусковых контейнера (ТПК) для ДПЛА и катапультной пусковой установки (КПУ), а также один наземный автоматизированный комплекс транспортировки, пуска-посадки и управления полетом аппарата (НАК ППУ). НАК ППУ состоит из комплекса средств автоматизации и связи (КСАС), посадочного устройства и транспортного устройства (специальная автомашина средней грузоподъемности). На ДПЛА можно установить два сменных варианта целевой нагрузки: телевизионные и тепловизионные камеры для решения задач воздушной разведки или аппаратуру для ретрансляции сигналов. В состав бортового оборудования аппарата также входят: приемник системы спутниковой навигации, радиопередатчик для передачи сигналов от целевой нагрузки и информации о параметрах полета ДПЛА, радиоприемник для приема сигналов управления полетом от НАК ППУ, бортовая цифровая вычислительная машина и автопилот. В средней части аппарата над крылом размещены два поршневых двигателя воздушного охлаждения. В ТПК устанавливаются один ДПЛА и одна КПУ в транспортировочном состоянии.

В разведывательном полете на ДПЛА получают телевизионное и тепловизионное изображения участков местности, находящихся в поле обзора камер целевой нагрузки. На борту аппарата формируются радиосигналы, которые соответствуют этим изображениям, а также содержат информацию о параметрах полета. Эти радиосигналы излучаются радиопередатчиком ДПЛА и принимаются на НАК ППУ и других пунктах управления (ПУ) ТЗ, оборудованных соответствующим КСАС.

В настоящее время изготовлены экспериментальные образцы основных составных частей БАРК.

Особенностями комплекса являются:

– высокая вероятность обнаружения и опознавания наземных объектов за счет одновременного получения информации о них по телевизионному и тепловизионному каналам в реальном времени;

– возможность одновременного отображения информации от ДПЛА в реальном времени на нескольких пунктах управления в тактическом звене;

– возможность значительного увеличения дальности действия БАРК путем одновременного использования одного ДПЛА для решения задач разведки и другого – для ретрансляции сигналов от первого аппарата;

Strekoza unmanned aircraft intelligence complex

It is designed for air reconnaissance and relaying of signals at any time of the year, day and night. Strekoza unmanned aircraft intelligence complex (UAIC) can be used as both a standard and assigned reconnaissance asset of the Army tactical echelons (division, regiment), as well as for solution of different tasks of remote observing situations in the interests of other governmental agencies.

UAIC includes two remotely controlled aircraft (RCA), two transporter-launcher containers (TLS) for RCA and a catapult launcher (CL), as well as one ground automated complex for aircraft transportation, launching-landing and flight control (GAC LLC). GAC LLC consists of an automation and communication equipment complex (ACEC), landing device and transportation device (a special medium-capacity vehicle). The RCA can be equipped with two exchangeable options of the target load: television and thermal vision cameras for solution of air reconnaissance tasks or equipment for relaying of signals. Also, the aircraft onboard equipment comprises the following: a satellite navigation system receiver, a radio transmitter for transmission of signals from the target load and the information on RCA flight parameters, a receiver for receiving flight control signals from GAC LLC, an onboard digital computer and an autopilot. Two air-cooled reciprocating engines are located in the middle part of the aircraft above the wing. For shipping one RCA and one CL in the transport state are loaded into TLS.

During a reconnaissance flight RCA receives television and thermal images of terrain areas located in visibility of the target load cameras. Radio signals are generated onboard the aircraft, which correspond to these images; as well as they contain information on the flight parameters. These radio signals are radiated by RCA radio transmitter and received by GAC LLC and other control centers (CC) equipped by corresponding ACEC.

– высокая защищенность двигательной установки от поражения ее огнем стрелкового оружия за счет установки двух двигателей в верхней части ДПЛА;

– возможность транспортировки БАРК всеми видами транспорта вследствие сравнительно небольших габаритов и массы его составных частей;

– комфортные условия работы персонала НАК ППУ в любых метеорологических и климатических условиях вследствие размещения его в специальной машине;

– возможность использования комплекса для решения широкого круга других задач, таких как оперативный контроль состояния различного типа трубопроводов и линий электропередач, контроль движения на магистралях различного типа, оперативное наблюдение и оценка обстановки в местах различных аварий и катастроф и т.д.;

– возможность установки на ДПЛА других вариантов сменной целевой нагрузки.

Разработчик – ФГУП НИИССУ.

Experimental prototypes of UAIC basic components have been manufactured so far.

The complex unique features are, as follows:

– high probability of detection and identification of surface facilities due to simultaneous real-time acquisition of information on them by television and thermal vision channels;

– capability of concurrent real-time display of information from RCA in several tactical link control centers;

– capability of considerable increase in UAIC range of action by means of concurrent use of one RCA for reconnaissance tasks, and the other – for relaying of signals received form the first aircraft;

– high level of engine protection against small-arms fire due to installation of two engines in the top of RCA;

– possibility of transporting UAIC by any mode of transportation owing to comparatively small dimensions and weight of its components;

– operational comfort for GAC LLC personnel in any meteorological and climatic conditions due to its arrangement in a special vehicle;

– possibility of using the complex for wide range of other tasks, such as monitoring of different type pipelines and power transmission lines state, traffic control on highways of different types, monitoring and assessment of situations in areas of different accidents and disasters, etc.;

– possibility to install other exchangeable target load options on RCA.

The developer is the FSUE RICCS.

Основные характеристики
Basic Characteristics

Дальность действия, км	50
Продолжительность полета, ч	до 5
Высота полета, км:	
максимальная (над уровнем моря)	5
рабочая (над рельефом местности)	0,1–0,5
Скорость полета, км/ч	100–150
Время развертывания НАК ППУ, мин	15
Запуск ДПЛА	с помощью катапульты
Посадка ДПЛА:	
на подготовленную площадку	по-самолетному
на неподготовленную площадку	с помощью посадочного устройства
Масса, кг:	
ДПЛА	60
ТПК с ДПЛА и запасными топливными баками	150
целевой нагрузки (сменная, камеры дневного и ночного видения, ретранслятор)	10
Размеры ДПЛА, м:	
размах крыла	4,5
длина фюзеляжа	3,3

Range of action, km	50
Flight duration, hrs	up to 5
Flight altitude, km:	
maximum (above sea level)	5
operating (above land configuration)	0.1–0.5
Flight speed, km per hour	100–150
GAC LLC installation time, min	15
RCA launching	by means of a catapult
RCA landing:	
on a prepared area	as aircraft
on an unprepared are	by means of a landing device
Weight, kg:	
RCA	60
TLC with RCA and fuel reserve tanks	150
target load (exchangeable, day vision and night vision cameras, relay station)	10
RCA dimensions, m:	
wing span	4.5
hull length	3.3

ПРЕДПРИЯТИЯ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

угломестным, кинематическим (с маневром самолета) и расчетным по известным координатам;

– формирование бланк-импульсов для обеспечения ЭМС;

– текущий самоконтроль и контроль рабочего состояния ПРГС ПРР.

АУЦ выполняет свои функции для всех режимов применения ракеты и сохраняет работоспособность при всех условиях эксплуатации самолета.

АУЦ работает в следующих режимах:

– по оперативным целям, обнаруженным СПО;

– по программным целям, заданным географическими координатами и радиотехническими параметрами;

– по целям, обнаруженным в автономном поиске системой АУЦ-ПРГС.

Для удобства обслуживания при эксплуатации АУЦ, проверки ее функционирования, отыскания неисправности разработана контрольно-проверочная и эксплуатационно-ремонтная аппаратура (КПА и ЭРА АУЦ), обеспечивающая поддержание боеготовности АУЦ на протяжении всего ее жизненного цикла.

Разработчик – ФГУП «Центральное конструкторское бюро автоматики» (г. Омск).

– current self-testing and PARS operation monitoring.

ARM-controller operates in all missile applications under all flight conditions.

ARM-controller functions in the following modes:

– opportunity targets detected by RWR;

– program targets set by geographic coordinates and radio-technique parameters;

– targets detected off-line by system comprising ARM-controller and PARS.

Test and troubleshooting equipment provides functional check, technical support and combat readiness during ARM-controller service life.

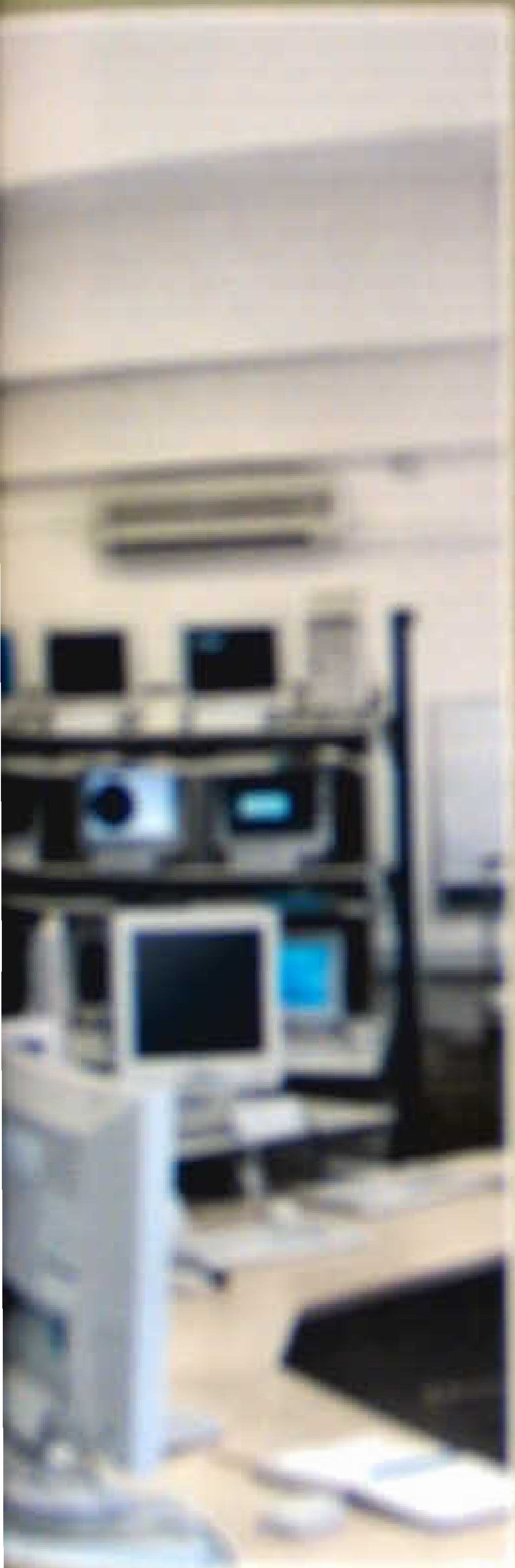
The developer is the FSUE Central Design Bureau of Automatics (the city of Omsk).

Основные характеристики
Basic Characteristics

Количество одновременно управляемых ПРР, шт.	до 6
Максимальный сектор обзора, град.:	
по азимуту	±30
по углу места	+5 – –40
Ошибка измерения дальности (σ), %	не более 15
Время готовности к работе после включения, мин	не более 2
Контроль работоспособности встроенными средствами с полнотой охвата, %:	
полетный	90
наземный	95
Тип процессора	IDT 79R3081
Быстродействие, млн оп./с	50
Объем памяти, Мбайт:	
программ	4
оперативной	2
Потребляемая мощность по сети:	
+27 В, Вт	не более 50
~400 Гц 115 В, В·А	не более 200
Масса, кг	не более 13

Number of simultaneously controlled PARS's, pcs	up to 6
Max viewing angle, deg :	
azimuth coverage	±30
elevation coverage	+5 tu -40
Ranging error (σ), %	<15
Readiness time a after ARM controller switching on, min	<2
Built-in functional check coverage, %:	
in-flight monitoring	90
ground monitoring	95
Processor	IDT 79R3081
Speed, min ops/s	50
Program memory, Mbyte	4
RAM, Mbyte	2
Power consumption:	
+27 V, W	<50
~400 Hz 115 V, V·A	<200
Weight, kg	<13

DEFENSE INDUSTRY ENTERPRISES



1 Государственные предприятия

Federal state unitary enterprises

2 Акционированные предприятия

Joint stock companies

3 Подготовка и обучение специалистов

Training and education of specialists

16 Центральный научно-исследовательский испытательный ордена Красной Звезды институт имени маршала войск связи А.И. Белова Министерства обороны Российской Федерации

Signal Corps Marshal A.I. Belov 16th Central Research Test Institute of the Russian Federation Ministry of Defense

Геннадий Азаров, генерал-майор, начальник института, доктор технических наук, профессор, заслуженный изобретатель РФ, лауреат Государственной премии и премии Правительства РФ

Gennady Azarov, Major General, Chief of the Institute, Doctor of Engineering, Professor, Honored Inventor of the RF, RF State Award and Government Award laureate

16 ЦНИИ создан в 1923 г. и был одним из первых научных учреждений Красной Армии.

Развитие средств и систем военной связи неразрывно связано с деятельностью института, который на протяжении многих лет является научным органом по формированию военно-технической политики в области военной связи.

В разные годы в институте работали известные ученые и специалисты, видные государственные и военные деятели. Среди них академики В.А. Котельников, А.Л. Минц, М.В. Шулейкин, Б.А. Введенский, член-корреспондент А.А. Пистолькорс, маршал войск связи И.Т. Пересыпкин, министр радиопромышленности СССР П.С. Плешаков и др.

На основе исследований института в предвоенный период было создано первое поколение военно-полевых радиостанций, средств радиоразведки, коммутаторов, кабелей связи, телефонных и телеграфных аппаратов.

Сотрудники института участвовали в обеспечении боевых операций Красной Армии в районе реки Халкин-Гол и во время финской кампании.

Во время Великой Отечественной войны институт оказывал помощь промышленности в быстрейшем налаживании массового выпуска техники связи для фронта, а войскам – в ее освоении и ремонте в боевых условиях. В 1943 г. «...за выдающиеся успехи в деле оснащения Красной Армии современными средствами связи...» институт награжден орденом Красной Звезды.

Помимо серийных образцов техники связи, создаваемых в промышленности, по результатам исследований 16 ЦНИИ МО, непосредственно на экспериментальном заводе и в КБ института только за последнее время создан ряд нетиповых образцов техники связи как в стационарном, так и в мобильном (в том числе на бронебазе) исполнении.

Среди них комплексы технических средств для передачи сигналов ЦБУ, подвижные объекты связи – КШМ, спецаппаратные со станциями спутниковой связи для обеспечения боевых действий в Афганистане, контртеррористических и миротворческих операций, а также машины и аппаратные для руководства МО, МВД, ФСБ, МЧС и др.

Институт осуществляет широкое международное научно-техническое сотрудничество, пропагандирует достижения отечественной науки и техники,

The 16th CRI was established in 1923, and was one of the first scientific establishments of the Red Army.

Development of military communication facilities and systems is intimately connected with activities of the Institute being over many years a scientific establishment that determines the military-technical policy in the military communications area.

At different times famous scientists and specialists, conspicuous statesmen and military men. Among them are Academicians V.A. Kotelnikov, A.L. Mints, M.V. Shuleykin, B.A. Vvedensky, Associate member A.A. Pistolkors, Signal Corps Marshal I.T. Peresypkin, the USSR Minister of Radio Industry P.S. Pleshakov, etc.

During the pre-war period the first generation of military field radio stations, switchboards, communication cables, telephone and telegraph sets was developed on the basis of the Institute's researches.

The Institute's personnel provided support to the Red Army combat operations in the area of the Khalkin-Gol River and during the Finnish Campaign.

During the World War II the Institute rendered assistance to the industry in fastest launching of communication equipment batch production for the front, and to the troops – in its mastering and repairs in combat conditions. In 1943 the Institute was awarded the Order Red Star «...for outstanding success in equipping the Red Army with modern communication facilities...».

Recently, apart from production samples of the communication equipment produced by the industry, the experimental plant and the Institute's design bureau designed a number of nonstandard communication equipment prototypes both in fixed and mobile (including on the armored base) versions based on the research results of the 16th CRI of the RF MoD.

Россия, 141006, г. Мытищи-6
Московской обл.
Тел.: (495) 582-46-00
Факс: (495) 583-59-40

Mytishchi-6, Moscow region,
141006, Russia
Tel.: (+7-495) 582-46-00
Fax: (+7-495) 583-59-40

реально способствует расширению рынка научно-технической продукции и военных средств связи.

Институт является головной научно-исследовательской организацией в МО РФ по системам, комплексам и средствам связи общего назначения и в настоящее время решает следующие задачи:

- проведение и координация исследований по важнейшим научно-техническим проблемам в обеспечение поддержания функционирования действующих систем, а также создания и развития перспективной автоматизированной цифровой системы связи Вооруженных сил РФ;
- разработка и обоснование ТТЗ и исходных данных на создание новых и модернизацию существующих систем, комплексов и отдельных средств связи;
- военно-научное обеспечение НИОКР в промышленности;
- научно-методическое обеспечение испытаний опытных образцов систем, комплексов, средств связи, автоматизации и радиоразведки;
- разработка проектов нормативно-технических документов (стандартов, ОТТ и др.) и документов по боевому применению систем, комплексов военной техники связи и радиоразведки;
- оказание помощи войскам в освоении новой техники.

С 2001 г. при институте функционирует межвидовой координационный научно-технический совет, в состав которого входят представители видов и родов войск, главных и центральных управлений, научно-исследовательских организаций МО РФ.

В 1946 г. в институте был создан ученый совет, с 1956 г. функционирует совет по защите кандидатских диссертаций, а в 1997 г. создан докторский совет по специальности «Военные системы управления, связи, и навигации». За время работы этих советов защищено свыше 400 диссертаций.

В институте работают десять докторов наук, из них шесть профессоров, 67 кандидатов наук, один лауреат Ленинской и шесть лауреатов Государственной премии СССР (РФ), три лауреата премии Правительства РФ, один заслуженный деятель науки РФ, три заслуженных изобретателя РФ.

Among them are ZBU equipment complexes for signal transmission, KShM mobile communication sites, special equipment vehicles with satellite communication stations designed to support combat operations in Afghanistan, counterterrorism and peace operations, as well as motor vehicles and equipment vehicles for executives of the RF MoD, Ministry of Internal Affairs, Federal Security Service, EMERCOM, etc.

The Institute is widely involved in international scientific and technological cooperation; it popularizes achievements of the domestic science and technology; actually contributes to expansion of the R&D deliverables and military communication facilities market.

The Institute is the leading research establishment in the RF MoD in the area of general-purpose communication systems, complexes and facilities, and at present deals with the following problems:

- pursuance and coordination of researches on the most important scientific and technical problems to support operation of current systems, as well as creation and development of an advanced computer-aided digital communication system for the RF Armed Forces;
- development and validation of technical specifications and initial data for creation of new communication systems, complexes and separate facilities, and modernization of existing ones;
- R&D military and scientific support in the industry;
- scientific and methodical provision of tests performed with prototype models of communication, automation and radio reconnaissance systems, complexes and facilities;
- development of projects for normative technical documents (standards, general design requirements, etc.) and documents for deployment of military communication and radio reconnaissance systems and complexes;
- assistance to troops in mastering new equipment.

Starting from 2001 the Institute has its intersectorial coordinating scientific and technical council, which comprises representatives of branches and arms of the Armed Forces, main and central departments, research establishments of the RF MoD.

In 1946 the Institute formed its Academic council; starting from 1956 it has its own Council for defense of Ph. D. theses, and in 1997 it established a Doctor Council specialized in the «Military control, communication and navigation systems». Over 400 theses have been defended for the lifetime period of these councils.

The Institute has ten doctors of science, including six professors, 67 candidates of science, one Lenin Award laureate and six USSR (RF) State Award laureates, three RF Government Award laureates, one RF Honored worker of science, three RF Honored inventors.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Брянский электромеханический завод»

Federal State Unitary Enterprise Bryansk Electromechanical Plant

Михаил Волков,
директор

Mikhail Volkov,
Director

ФГУП «Брянский электромеханический завод», созданный в 1958 году, является ведущим производителем наземных средств радиоэлектронной борьбы и бортовой авиационной аппаратуры.

Предприятие с мощной производственной базой, имеющее весь комплекс необходимого оборудования и технологических процессов, специализировано на выпуск военной техники по направлениям: наземные станции мощных шумовых помех; наземные станции помех радиовзрывателям артиллерийских боеприпасов; контрольно-ремонтные автомобильные станции средств РЭБ; пункты и автоматизированные комплексы управления станциями помех; автоматизированные станции контроля бортовой аппаратуры; станции радиоконтроля и радиотехнической разведки; составные части многофункциональных бортовых РЛС различного назначения.

За 48 лет предприятием освоен выпуск более 30 наименований изделий военной техники. Одновременно с выпуском новой продукции завод производит капитальный ремонт и модернизацию ранее выпущенных изделий.

Кроме изделий военной техники, завод выпускает медицинскую технику, средства связи и диагностики для железнодорожного транспорта и другую гражданскую продукцию.

Высокий уровень организации производства, испытаний и контроля качества, подтвержденный сертификатом соответствия международным стандартам ИСО 9001-2001, гарантирует качество и эффективность выпускаемой заводом продукции.

Технологические и производственные возможности предприятия позволяют создавать радиоэлектронные комплексы наземного, морского, воздушного и космического базирования, осуществлять техническое сопровождение их в эксплуатации, что обеспечивает реальную возможность перехода к производству военной техники нового поколения.

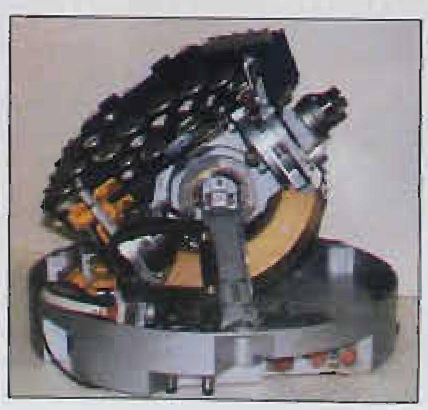
*Россия, 241017 г. Брянск,
ул. Вокзальная, 136
Тел.: (4832) 57-08-72;
56-45-41
Факс: (4832) 57-67-43;
57-64-59
E-mail:
fgupbemz@online.bryansk.ru*

*136, Vokzalnaya Str., Bryansk,
241017, Russia
Phone: (+7-4832) 57-08-72,
56-45-41
Fax: (+7-4832) 57-67-43,
57-64-59
E-mail:
fgupbemz@online.bryansk.ru*

Established in 1958, the Bryans Electromechanical Plant (BEMP) Federal State Unitary Enterprise (FSUE) is a leading manufacturer of ground-based electronic countermeasures and airborne systems. It possesses a huge production base, operates modern equipment and uses advanced technologies. The BEMP FSUE is specialized in the production of the following military hardware: powerful ground-based jamming stations; ground-based jamming stations designed to jam electronic fuzes of artillery ammunition; test and maintenance vehicles for electronic countermeasures systems; automated control posts and systems to control the operation of jamming stations; airborne equipment automated control systems; electronic intelligence stations; components of multi-functional airborne radars of different purpose.

Over the past 48 years, BEMP has assimilated production of more than 30 names of items of military equipment. Concurrently with manufacturing new products, BMP overhauls and upgrades the early models. Along with military hardware, BEMP manufactures medical equipment, communications and diagnostics equipment for national railwaysand other devices for non-military applications.

The high level of organization of production, testing and quality control processes confirmed by a Certificate of Compliance with international Standard ISO 9001-2001 held by BEMP, guarantees the high quality and effectiveness of products manufactured by the plant.



BEMP's technological and production capabilities enable it to produce electronic systems for ground-based, sea-based, airborne and spaceborne applications and support them in operation and provide it with the opportunity to develop military hardware of new generations.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Воентелеком»

ФГУП "ВоенТК" Минобороны России

Federal State Unitary Enterprise «Voentelecom»

Юрий Кабанов,
генерал-майор,
начальник предприятия

Yuri Kabanov,
Major General,
Chief of the Enterprise

ФГУП «Воентелеком» создано в 2002 г., структурно входит в состав МО России и находится в подчинении начальника связи ВС РФ. Основная задача предприятия – поддержание и развитие систем связи ВС РФ, других войск, воинских формирований и органов. Направления деятельности – проектирование, строительство и модернизация объектов связи ВС РФ, разработка и производство современных средств и комплексов связи военного и двойного назначения, строительство волоконно-оптических линий связи, ремонт военной техники связи, строительство и эксплуатация АТС.

«Воентелеком» – одна из самых крупных организаций в МО РФ по строительству сооружений связи и телекоммуникационных сетей. Наличие лицензий Госстроя России позволяет вести разработку проектной документации, строительство, монтаж и пусконаладку различных сооружений связи – от спутниковых станций до небольших АТС. Предприятие осуществляет внедрение всех существующих наземных магистральных систем связи, начиная с аналоговых, систем с импульсно-кодовой модуляцией и заканчивая современными цифровыми; выполняет функции генерального подрядчика проектирования и строительства (модернизации) объектов и кабельных линий связи для перехода на цифровые способы передачи.

В составе ФГУП «Воентелеком» организован Центр анализа электромагнитной совместимости (ЭМС) МО РФ для обеспечения ЭМС РЭС военного, правительственного и специального применения, стоящих на вооружении Российской армии и принадлежащих федеральным органам исполнительной власти. Есть испытательная лаборатория, имеющая аккредитацию Ростехрегулирования в области проведения натурных испытаний на ЭМС РЭС различного назначения, а также испытаний средств измерений, применяемых в сфере государственного метрологического контроля и надзора. Обладая основными лицензиями ФСТЭК и ФСБ РФ, предприятие осуществляет широкий спектр услуг в области защиты государственной тайны, конфиденциальной информации, выполняет работы, связанные с созданием, монтажом и сервисным обслуживанием средств защиты и обработки информации.

127-й военный завод (г. Воронеж) – филиал ФГУП «Воентелеком», выполняет ремонт техники связи, РЭБ, утилизацию В и ВТ, ремонт и поверку средств измерений для организаций, входящих в сферу обороны и безопасности.

«Воентелеком» оказывает широкий спектр услуг связи, в их числе: традиционная телефония; передача данных Интернета и корпоративных сетей (объединение локальных вычислительных сетей); IP-телефония; передача видеотрафика. АТС предприятия обслуживают более 12 тыс. абонентов телефонной сети, предоставляет доступ к Интернету и др. Телефонная сеть предприятия увязана с ОАО «МГТС», с сооружениями ОАО «Ростелеком» и ОАО «Центртелеком» и составляет часть сети связи общего пользования России.

FSUE «Voentelecom» was founded in 2002; now it is a structural part of the Russian MoD and is subordinated to the Chief Signal Officer of the RF Armed Forces. The main objective of the enterprise consists in maintaining and development of communication systems in the RF Armed Forces, other military forces, military formations and structures. The activities include engineering design, construction, and modernization of the RF Armed Forces communication centers, development and production of up-to-date military and dual-purpose communication facilities and systems, construction of fiber-optic communication lines, repair of military communication equipment, construction and operation of ATX.

«Voentelecom» is one of the biggest organizations in the RF MoD dealing with construction of communication and telecommunication network facilities. Availability of licenses from the Russian Construction Committee enables elaboration of design documentation, construction, erection, startup and commissioning of different communication facilities – from satellite stations to small-size ATX. The enterprise performs implementation of all existing ground backbone communication systems, starting from analog systems with pulse code modulation and finishing with up-to-date digital systems; it performs functions of the general contractor during designing and building (modernization) of communication facilities and cable lines for changing over to digital transmission methods.

FSUE «Voentelecom» incorporates the Electromagnetic Compatibility Analysis Center (EC) of the RF MoD to provide EC of military, governmental and special-application radioelectronic facilities being in the inventory of the Russian Army and owned by the federal executive agencies. The enterprise has its testing laboratory accredited by the Russian Technical Regulation Committee for field EC tests of different-purpose radioelectronic facilities, as well as for tests of measuring instruments applied in the field of the governmental metrological control and supervision. With the main licenses of the RF Federal Technical and Export Control Service and Federal Security Service, the enterprise renders a broad range of services in the area of the national security and confidential information; it performs works related to development, installation and service maintenance of information protection and processing equipment.

The 127th Military Plant (Voronezh city), an affiliate of FSUE «Voentelecom», carries out repair of communication, REW equipment; recycling of armament and military equipment; repair and calibration of measuring instruments for institutions involved in the defense and security sphere.

«Voentelecom» provides a wide range of communication services, including: conventional telephony; data transmission by Internet and corporate networks (integration of local computer networks); IP- telephony; video traffic transmission. The enterprise ATXs serve over 12 ths telephone-network users, provides access to Internet, etc. The enterprise telephone network is linked to MGTS JSC, facilities of «Rostelecom» JSC and «Centertelecom» JSC, and represents a part of the public communication network in Russia.

*Россия, 107014, Москва,
ул. Б. Оленья, 15
Тел.: (495) 247-51-58
Факс: (495) 247-51-02*

*15, B. Oleniya St., Moscow,
107014, Russia
Tel.: (+7-495) 247-51-58
Fax: (+7-495) 247-51-02*

Федеральное государственное унитарное предприятие «Московский научно-исследовательский радиотехнический институт»

Federal State Unitary Enterprise Moscow Scientific-Research Radio Technical Institute

Татьяна Борисенко,
генеральный директор

Tatyana Borisenko,
General Director

Михаил Борисенко,
директор МНИРТИ
в 1976–1984 гг.,
доктор технических наук,
профессор,
лауреат Ленинской
и Государственной премий

Mikhail Borisenko,
Director of MSRRTI
in 1976–1984,
Doctor of Science (Tech.),
Professor,
Lenin and RF State
Prizes winner

Россия, 109028, Москва,
Б. Трехсвятительский пер., 2
Тел.: (495) 917-45-72
Факс: (495) 917-34-23

2, B.Trekhsvyatitelsky Per.,
Moscow, 109028, Russia
Tel.: (+7-495) 917-45-72
Fax: (+7-495) 917-34-23

МНИРТИ образован в 1956 г. Является лидером в разработке и изготовлении больших систем и аппаратных комплексов радиорелейной, тропосферной и спутниковой связи в интересах обороны страны, государственных структур, международного сотрудничества и народного хозяйства. Располагает высоким научно-техническим потенциалом, коллективом высококвалифицированных специалистов, производственной и испытательной базами.

С начала эры спутниковой связи МНИРТИ активно подключился к работам по этой тематике. Было создано 12 различных комплексов спутниковой связи. В 1970-х гг. были сданы в эксплуатацию аппаратурные комплексы, входящие в состав наземных измерительных пунктов, наземные комплексы спутниковой связи и управления, работающие через низкоорбитальные спутники. В кратчайшие сроки была создана станция специального назначения «Контакт-1», обеспечивающая спутниковую связь высших руководителей страны.

Были разработаны также бортовые станции спутниковой связи: бортовой комплекс «Бирюза» (в 1976 г.), «Малахит» (в 1981 г.).

В 1970-х гг. коллективу МНИРТИ было поручено создание двух приемопередающих центров «Кристалл», работающих в Единой системе спутниковой связи через КА «Молния-3» и «Радуга». Они обеспечили не только качественную надежную связь, но и высокую помехозащищенность при передаче специальных сигналов. Центры были введены в эксплуатацию в 1979–1980 гг., за что институт был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

В эти же годы разработана судовая станция спутниковой связи, обеспечивающая связь с космонавтами. В начале 1980-х гг. с вводом в эксплуатацию центров в Одессе и Находке наша страна вошла в международную систему Глобальной спутниковой связи ИНМАРСАТ.

В 1980-х гг. специалисты МНИРТИ вели разработку целого ряда центров и станций спутниковой связи нового поколения – защищенных, работающих через новые КА «Радуга-1», «Меридиан». В их числе станции спутниковой связи «Бунтовщик» и «Центавр-П».

В настоящее время институт продолжает работу по своей традиционной спутниковой тематике, создавая Центральные узлы спутниковой связи для ЕССС-2 с учетом современных требований заказчика, обеспечивая послегарантийное обслуживание центров связи и создавая новые центральные станции общего применения и береговые станции ВМФ.

MSRRTI was founded in 1956. It is the leader in development and fabrication of large systems and hardware complexes for radio-relay, troposcatter, and satellite communications in the interests of the national defense, governmental structures, international cooperation, and the national economy. The enterprise has high scientific engineering potential, highly-qualified specialists, as well as own production and test bases.

From the very beginning of the satellite communication era, MSRRTI actively started working in this sphere. It developed 12 different satellite communication complexes. In 1970s, the Institute commissioned hardware systems being a part of the ground tracking stations; ground satellite communication and control complexes operating through low-orbit satellites. Within the shortest period of time its personnel developed a special-purpose station – «Contact-1», ensuring satellite communications for the top executives of the country.

The onboard satellite communication stations – «Biryuza» (in 1976), «Malachite» (in 1981) onboard systems were also designed by the enterprise.

In 1970s, the MSRRTI team was assigned a task to create two «Crystal» send/receive centers operating in the Common communication system through the «Molniya-3» and «Raduga» space vehicles. They provided not only high-grade reliable communications but also high jamming resistance during transmission of special signals. The centers were brought into service in 1979–1980, and for this work the Institute was decorated with the Order of the Labor Red Banner.

Within the same period the Institute designed a satellite communication station to provide communications with cosmonauts. In the early 1980s, our country became a member of the INMARSAT International global communication system with commissioning of the centers in Odessa and Nakhodka.

In 1980s, the MSRRTI specialists worked on development of a number of new-generation satellite communication centers and stations – protected, functioning through new «Raduga-1», «Meridian» space vehicles. These also comprise the «Buntovshchik» and «Centavr-P» satellite communication stations.

At present, the Institute continues working on its traditional satellites issues by developing Central satellite communication centers for the ECSS-2 system taking into account up-to-date requirements of customers, providing post-warranty service for communication centers, and creating new general-purpose central stations, as well as shore stations for the Navy.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное объединение машиностроения»

Federal State Unitary Enterprise Engineering Research and Production Association

ФГУП «НПО машиностроения» – одно из ведущих предприятий Российской Федерации по созданию ракетных и космических комплексов различных классов, назначения и видов базирования, начиная от крылатых ракет (КР) до баллистических ракет тяжелого класса и космических пилотируемых и автоматических систем. Предприятие, имеющее статус Федерального научно-производственного центра, со времени своего основания реализовало более 50 проектов и разработок, в том числе три крупные национальные программы вооружения:

– оснащение ВМФ комплексами ракетного оружия с КР подводного, надводного и авиационного базирования;

– оснащение стратегических ядерных сил ракетными комплексами межконтинентальных баллистических ракет, создание ракет-носителей (РН);

– создание космических систем и аппаратов, автоматических и пилотируемых орбитальных станций.

Традиции создания образцов ракетного вооружения на «НПО машиностроения» закладывались в 40-е годы под руководством главного конструктора В.Н. Челомея. С середины 50-х годов был создан и сдан на вооружение ряд ракетных комплексов морского (с размещением на кораблях и ПЛ) и наземного базирования (на подвижных и стационарных пусковых установках). В их числе ракетный комплекс «Аметист» с самонаводящейся КР, «Малахит», «Гранит» и их модификации. В середине 70-х годов создан ракетный комплекс с универсальной КР «Метеорит», которая должна была запускаться с атомных ПЛ и стратегических бомбардировщиков.

В начале 90-х годов была выполнена проработка одной из модификаций КР «Гранит» для пуска с воздушного носителя тяжелого класса, а в конце 90-х годов на основе технических решений, реализованных в комплексе ракетного оружия «Яхонт», были начаты разработки варианта КР авиационного базирования. Ведется разработка космической системы наблюдения «Кондор-Э».

В начале 90-х годов разработан проект ДПЛА многократного использования «Бекас».

The Engineering Research and Production Association is one of the leading RF enterprises engaged in the creation of space and missile systems of various classes, application and type of stationing, beginning with cruise missiles and ending on heavy ballistic missiles and piloted and automatic space systems. The enterprise which has the status of the Federal Research and Production Center has implemented since its inception more than 50 projects, including three national armament programs:

– outfitting the Navy with submarine, surface ship-, and aircraft-based cruise missile systems;

– outfitting the strategic missile forces with intercontinental ballistic missile systems and developing launch vehicles;

– creating space systems and vehicles, and automatic and manned orbital stations.

Traditions of creation of missile weapons at the enterprise were established in the 1940s when it was headed by chief designer V. N. Chelomey. Since the mid-1950s the enterprise has developed and handed over for service a number of surface ship- and submarine-based missile systems and ground-based missile systems (stationed on mobile and stationary launchers). Among them the Ametist missile system with a homing cruise missile, the Malakhit and Granit systems and their modifications. In the mid-1970s there was created a missile system with a universal cruise missile (Meteorit) to be launched from nuclear submarines and strategic bombers.

In the early 1990s the enterprise carried out work on one of modifications of the Granit cruise missile to enable its launch from a heavy air carrier, whereas at the end of 1990s the enterprise embarked on the development of an airborne cruise missile version based on technical concepts implemented in the Yakhont missile system. Work is underway on the development of Condor-E surveillance system.

At the beginning of 1990s the enterprise has developed a reusable remotely controlled drone (Bekas).

Герберт Ефремов,
генеральный директор,
генеральный конструктор,
Герой Социалистического Труда,
кандидат технических наук,
профессор

Gerbert Yefremov,
General Director, General Designer, Hero of Socialist Labor, Candidate of Science (Tech.), Professor

*Россия, 143966, г. Реутов
Московской обл.,
ул. Гагарина, 33
Тел.: (495) 302-11-85, 528-74-63
Факс: (495) 302-20-01*

*33, Gagarin St., Reutov,
Moscow region, 143966, Russia
Tel.: (+7-495) 302-11-85,
528-74-63
Fax: (+7-495) 302-20-01*

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт «Градиент»

Federal State Unitary Enterprise «Gradient» All-Russian Research Institute

Валерий Ступин,
генеральный директор

Valery Stupin,
General Director

ФГУП «ВНИИ «Градиент» образовано в 1974 г. в г. Ростове-на-Дону; является коммерческой организацией, находящейся в федеральной собственности, в подчинении Российского агентства по промышленности и действует на основе права хозяйственного ведения в соответствии с Уставом предприятия.

Институт имеет лицензии на осуществление разработки, производства и ремонта вооружения и военной техники, а именно: средств маскировки и имитации, автоматизации для создания единого радиолокационного поля, подвижных мастерских и специального оборудования мастерских по ремонту и техобслуживанию, систем обработки данных специального назначения, программного обеспечения, наземных и бортовых станций радиоразведки, пеленгования и радиоперехвата, техники РЭБ, технических средств разведки, учебно-тренировочных пособий и технических средств, систем сигнализации и предупреждения.

ВНИИ «Градиент» выполняет НИОКР по созданию наукоемких, уникальных радиотехнических комплексов специального назначения, не имеющих аналогов в мировой практике, является головным по закрепленной тематике, связанной с разработкой, производством и ремонтом наземной спецтехники РЭБ и взаимодействующих с ней технических средств.

Начиная с 1980-х гг. институт удерживает свою нишу на рынке гражданской продукции, разрабатываемой с максимальным использованием двойных технологий по следующим основным направлениям: малогабаритная аппаратура маскировки излучений РЭС; портативные комплексы командного радиоуправления, идентификации и радиопоиска объектов, дистанционного оповещения о несанкционированном вторжении; радиопереговорные устройства с защитой канала от прослушивания и др.

Предприятие располагает высококвалифицированными кадрами, имеет материально-техническую, технологическую и испытательную базы, многопрофильное опытное производство и развитую инфраструктуру научно-исследовательских отделов с различной специализацией. Для натурных испытаний имеется полигон со специальными оборудованными помещениями и испытательная лаборатория.

За время существования предприятия разработано, принято на вооружение и передано для серийного изготовления 22 вида изделий по направлениям РЭБ, многие из созданных образцов находятся в эксплуатации в 14 странах мира. В разработках предприятия реализовано более 500 объектов интеллектуальной собственности.

FSUE «Gradient» ARRI was founded in Rostov-on-Don in 1974; it is a commercial organization being in the federal ownership, subordinated to the Russian Agency for Industry, and acting based on the right of economic management in accordance with the Articles of the enterprise.

The institute is licensed to develop, produce and repair armament and military equipment, namely: deception and simulation facilities, automation for establishing a common radar field, mobile workshops and special repair and maintenance equipment, special-purpose data processing systems, software, ground and onboard radio intelligence, direction-finding and radio monitoring stations, REW equipment, reconnaissance equipment, educational-training manuals and facilities, alarm and warning systems.

FSUE «Gradient» ARRI performs R&D works on development of science-intensive, unique special-purpose radio engineering systems that have no prototypes in the world practice; it is the leading institute in the assigned area related to development, production and repair of REW ground special equipment and technical facilities interacting with it.

Starting from 1980s the institute maintains its niche on the market of civil production, being developed with maximum application of dual-use technologies in the following basic areas: small-size RES emission camouflage equipment; portable command systems of facilities radio control, identification and radio search, remote unauthorized intrusion warning systems; wireless intercoms with channel protection against audio interception, etc.

The enterprise has highly qualified personnel, material and technical, technological and test bases, diversified pilot-line production, and a well-developed infrastructure of the multidiscipline scientific research divisions. For field testing the institute has a test site with special equipped premises and a testing laboratory.

Over the period of the enterprise existence 22 types of production as regards to REW area were developed, army-accepted and passed over for batch production; many of the developed prototypes are in service in 14 countries of the world. Over 500 proprietary articles were realized in the developments of the enterprise.

Россия, 344010,
г. Ростов-на-Дону,
пр. Соколова, 96
Тел.: (863) 232-47-70
Факс: (863) 232-03-45
E-mail: gradient@aaanet.ru

96, Sokolova Pr.,
Rostov-on-Don,
344010, Russia
Tel.: (+7-863) 232-47-70
Fax: (+7-863) 232-03-45
E-mail: gradient@aaanet.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственное конструкторское бюро аппаратно-программных систем «Связь»

Federal State Unitary Enterprise «Svyaz» Hardware-Software Systems State Design Bureau

Геннадий Емельянов,
директор

Gennady Emelyanov,
Director

«Государственное конструкторское бюро аппаратно-программных систем «Связь» создано в 1991 г. и прошло путь от небольшой организации до ФГУП с устоявшейся тематикой и растущими объемами заказов и проводимых работ.

Основная деятельность предприятия – создание новой техники и специального функционально-программного обеспечения с использованием новейших технологий. ГКБ «Связь» занимается разработкой, изготовлением и испытанием опытных образцов, производством, ремонтом и гарантийным обслуживанием наземных, бортовых и корабельных комплексов, технических средств радиомониторинга и их программным обеспечением.

За последние шесть лет разработано и сдано в эксплуатацию свыше 30 образцов автоматизированных радиоэлектронных систем и средств. Это стационарные, мобильные и портативные аппаратно-программные средства и комплексы автоматизированного контроля, имеющие высокие технические характеристики, позволяющие вести мониторинг радиоизлучений, их классификацию, определять пеленг и местоположение наземных, морских, воздушных объектов с точностью лучших мировых аналогов.

Конструкторское бюро оснащено современным оборудованием, в его штате – высококвалифицированные специалисты. Новейшие компьютерные системы применяются на всех этапах разработки: от проектирования до контроля готовой продукции. Для проведения исследований и испытаний изделий имеется полигон, оборудованный специализированной техникой.

В настоящее время выполняются ОКР по разработке техники 5-го поколения. Системный подход при конструировании и применении оригинальных методов обработки сложных сигналов и высокое качество работ обеспечивают успешное создание конкурентоспособной продукции.

«Svyaz» Hardware-Software Systems State Design Bureau was founded in 1991; it made its way from a small organization to FSUE having its established area of activities and growing volumes of orders and works underway.

The basic activity of the enterprise is development of new equipment and specialized functional software using cutting-edge technologies.

«Svyaz» SDB is engaged in development, manufacture and testing of prototype models; production, repair and guarantee maintenance of ground, onboard and shipborne complexes, radio monitoring equipment and its software.

Over the last six years the enterprise has developed and commissioned more than 30 prototypes of automated radio electronic systems and means. These are stationary, mobile and portable automated control hardware-software means and systems having high performance characteristics and enabling monitoring of radio emissions, their classification, determining bearings and locations of surface, offshore and air facilities with the accuracy of the best world analogues.

The design bureau is equipped with up-to-date equipment; it has highly-qualified personnel in its staff. The latest computer systems are used at every development stage: from designing to final product control. To carry out research and testing the enterprise has a test site furnished with specialized equipment.

At present the enterprise performs works on development of the 5th generation equipment. The system approach while designing and applying ingenious methods of complicated signals processing, a well as high quality of works ensure successful development of competitive products.

Россия, 344010,
г. Ростов-на-Дону,
пр. Соколова, д.96
Тел.: (8632) 32-04-31, 32-04-32
Факс: (8632) 34-70-99
E-mail: gkbsviaz@gin.ru

96, Sokolova Pr.,
Rostov-on-Don, 344010, Russia
Tel.: (+7-8632) 32-04-31,
32-04-32
Fax: (+7-8632) 34-70-99
E-mail: gkbsviaz@gin.ru

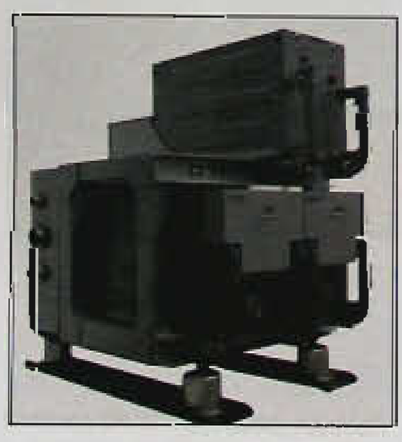
Федеральное государственное унитарное предприятие «Калужский научно-исследовательский институт телемеханических устройств»

КНИИТМУ

Federal State Unitary Enterprise Kaluga Research Institute for Telemechanical Equipment

Александр Кухарев,
генеральный директор,
доктор технических
наук, академик

Alexander Koukharev,
General Director,
Doctor of Engineering,
Academician



Россия, 248650, г. Калуга,
ул. К. Маркса, 4
Тел.: (484-2) 74-35-00
Факс: (484-2) 74-11-24
E-mail: kniitmu@adm.kaluga.ru

4, K. Marx St.,
Kaluga, 248650, Russia
Tel.: (+7-484-2) 74-35-00
Fax: (+7-484-2) 74-11-24
E-mail: kniitmu@adm.kaluga.ru

Калужский НИИ телемеханических устройств образован в 1959 г. как ведущее предприятие отрасли по разработке аппаратуры телеграфной связи общего назначения. За прошедшие годы сложились основные направления исследовательских и проектных работ, создана современная научно-производственная база для разработки, изготовления и испытаний систем и средств связи и управления.

Основным направлением деятельности предприятия является создание электронной техники специального назначения по следующим направлениям: терминальное оборудование связи (телеграфная и факсимильная техника, средства сопряжения оконечного оборудования данных с каналами связи и др.); бортовые и наземные авиационные системы и комплексы конфиденциальной помехоустойчивой связи; системы оповещения; комплексные подвижные аппаратные связи; автоматизированные системы управления и мониторинга подвижных объектов с использованием сигналов спутниковых навигационных систем (СНС).

Более 100 разработок НИИ в интересах МО РФ, МЧС и других силовых министерств и ведомств страны завершились созданием серийных образцов техники, в том числе для поставки на экспорт.

В настоящее время в области создания информационно-телекоммуникационных систем нового поколения осуществляется разработка и внедрение многоцелевых терминалов для систем факсимильной связи и цифровых сетей с возможностью передачи разнородной документальной информации, в том числе цветной и картографической.

Институтом разрабатываются, изготавливаются и поставляются заказчикам надежные многоканальные комплексы, предназначенные для обеспечения быстродействующей конфиденциальной помехоустойчивой связи диспетчерские системы и системы оповещения. Многолетний опыт разработки систем и средств помехоустойчивой передачи данных в комплексе с использованием СНС позволил приступить к созданию АСУ и мониторинга подвижных объектов (навигационный комплекс МРНК-1 и др.).

Результаты исследований реальных каналов связи различной протяженности и опыт эксплуатации оборудования применены в новых разработках для улучшения кодовых конструкций, совершенствования сетевых алгоритмов. Во всех создаваемых системах и средствах связи обеспечивается разграничение доступа и высокая достоверность передачи данных по каналам низкого качества, работа в жестких условиях эксплуатации.

Kaluga RI for Telemechanical Equipment was established in 1959 as the leading enterprise of the sector in the area of development of general-purpose telegraph equipment. In the intervening years the institute formed the general trends of research and design work; established a modern scientific and manufacturing base for development, fabrication and testing of communication and control systems and aids.

The basic activity of the enterprise is development of special-purpose electronic equipment in the following areas: terminal communications equipment (telegraph and facsimile equipment, facilities for interfacing terminal data equipment with communication channels, etc.); onboard and ground aircraft confidential jam-resistant communication systems and complexes; reporting systems; complex mobile communication centers; automated mobile facilities control and monitoring systems using signals of satellite navigation systems (SNS).

Over 100 developments made by the institute in the interests of the RF MoD, EMERCOM and other security ministries and agencies resulted in construction of production models of equipment including those for export purposes.

At present, as regards to development of new-generation information telecommunication systems the institute carries out development and implementation of multipurpose terminals for facsimile communication systems and digital networks with a possibility of transmitting heterogeneous documentary data including the color and cartographic ones.

The institute develops produces and supplies to the customers reliable multi-channel systems designed for ensuring high-speed confidential jam-resistant communications, dispatching systems and reporting systems. Long experience in development of jam-resistant data transfer systems and facilities in package with application of SNS enabled starting development of the automated mobile facilities control and monitoring system (MRNK-1 navigation complex, etc.).

The results of researching real communication channels with various lengths and the equipment handling experience were applied in new developments for improvement of code structures, modification of network algorithms. All created communication systems and facilities are provided with access isolation and high accuracy of data transmission by low-quality channels, and operation in severe operational environment.

Государственное унитарное предприятие «Государственный Рязанский приборный завод»

State Unitary Enterprise Ryazan State Instrument Plant

Государственный Рязанский приборный завод (ГРПЗ) – высокотехнологичное предприятие, одно из крупнейших в России.

Завод основан в 1918 г. Производит радиоэлектронную аппаратуру для авиационной и наземной техники, в том числе изготавливает и осуществляет ремонт бортовых РЛС систем управления вооружением для истребителей типа МиГ-29, Су-27 и Су-30 и их модификаций, выпускает антенные системы с ФАР с электронным управлением лучом, аппаратуру вторичной радиолокации и др. Разрабатывает, готовит производство и участвует в освоении новых комплексов для вертолетов Ми-8, Ми-24, Ми-28Н, Ка-50, Ка-52. Ведутся работы в области видеокомпьютерных и лазерных технологий в части создания системы обработки видеоизображений «Охотник», системы улучшения изображений «Бук», многоканальной лазерно-лучевой системы управления вооружением «Блик», нашлемной системы целеуказания и индикации (НСЦИ) и др.

Самостоятельным направлением в работе завода стали товары производственно-технического назначения и медицинская техника. Особым направлением в гражданской тематике являются изделия связи:

– мультисервисная телекоммуникационная платформа «Протон ССС», создающая современную, многофункциональную, надежную и недорогую систему коммутации различного назначения;

– малогабаритные радиостанции «Заря-ТМ», используемые в системах передачи цифровой информации в устройствах телемеханики на промышленных и хозяйственных объектах;

– многоцелевые оптические системы для телекоммуникаций – современное оборудование связи на основе FSO-технологии, использующей передачу цифрового сигнала через атмосферу в КВ (ИК) части электромагнитного спектра;

– радиорелейное оборудование «Струна-8» для построения многопролетных линий связи любой протяженности.

На ГРПЗ успешно реализуется план технического перевооружения и реконструкции, непрерывно обновляются фонды, приобретается оборудование, осваиваются новые технологии.

За последние десять лет завод существенно расширил свои производственные и интеллектуальные возможности, сформировал новые партнерские отношения с другими предприятиями отрасли и является одним из ведущих предприятий в области авиационной радиоэлектроники.

Ryazan State Instrument Plant (RSIP) is a high-technology enterprise, one of the biggest in Russia.

The plant was founded in 1918. It produces communications-electronic equipment for aircraft and ground facilities, including fabrication and repair of armament control system onboard radars for the fighters of MiG-29, Su-27 and Su-30 type and their modifications, production of antenna systems with PAR having beam electronic control, secondary radar apparatus, etc. The plant develops, prepares for production and participates in development of the new systems for Mi-8, Mi-24, Mi-28N, Ka-50, Ka-52 helicopters. Works are underway in the area of video computer and laser technologies, in particular, development of «Okhotnik» video-display processing system, Buk image enhancement system, Blik multi-channel laser-beam armament control system, a helmet-mounted target designation and indication system (HRDI), etc.

An individual section of the plant activities is production of industrial and technical-purpose commodities and medical equipment. A special trend in the civil sphere is production of the communication articles:

– Proton SSS multi-service telecommunication platform establishing a modern multifunctional reliable and inexpensive switching system for different purposes;

– Zarya-TM walkie-talkie units used in digital data transfer systems of telemechanical devices at industrial and commercial facilities;

– Multipurpose optical systems for telecommunications – up-to-date communications equipment based on FSO-technology that applies digital signal transmission via the atmosphere in HF (IR) part of the electromagnetic spectrum;

– Struna-8 radio relay equipment for building of multihop lines with different lengths.

The plant successfully realizes its plan of technical retooling and reconstruction; continuously renovates funds; acquires equipment; and implements new technologies.

For the last ten years the plant considerably has expanded its manufacturing and intellectual capacities, formed new partnership relations with other enterprises in the sector, and now is one of the leading enterprises in the area of avionics.

Александр Червяков,
генеральный директор

Alexander Chervyakov,
General Director

*Россия, 390000, г. Рязань,
ул. Каляева, 32
Тел.: (4912) 77-23-27;
29-83-11; 24-01-06
Факс: (4912) 21-61-47; 21-78-37
E-mail:
postmaster@pribor.ryazan.su
http://www/grpz.ru*

*32, Kalyaeva St., Ryazan,
390000, Russia
Tel.: (+7-4912) 77-23-27;
29-83-11; 24-01-06
Fax: (+7-4912) 21-61-47;
21-78-37
E-mail:
postmaster@pribor.ryazan.su
http://www/grpz.ru*

Федеральный научно-производственный центр «Калужский научно-исследовательский радиотехнический институт»

Federal Research and Production Center Kaluga Radio Engineering Research Institute

Евгений Качанов, директор, кандидат технических наук

Yevgeny Kachanov, Director, Candidate of Science (Tech.)

Федеральный научно-производственный центр «Калужский научно-исследовательский радиотехнический институт» (КНИРТИ) образован в 1957 году. Основным направлением деятельности института является создание систем, комплексов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ), в том числе систем радиотехнической разведки и радиоподавления для различных объектов базирования, включая авиационные и космические.

Институт разрабатывает и изготавливает радиотехническую аппаратуру всех видов – антенно-фидерные устройства (в том числе антенные решетки), СВЧ-устройства, устройства обработки информации и цифровой обработки радиосигналов, вторичные источники питания и другие.

КНИРТИ обладает собственной производственной базой и экспериментальными участками, на которых ведутся разработка и внедрение новых технологий. При этом используются методы математического, полунатурного и натурного моделирования. Имеющиеся мощности и технологические возможности производства позволяют осуществлять выпуск малых серий средств РЭБ.

Институт является головным предприятием в России по созданию авиационных средств РЭП. Работы ведутся в тесном контакте с несколькими десятками НИИ и промышленных предприятий. Совместные научные исследования с институтами Российской академии наук и высшими учебными заведениями, а также собственные теоретические изыскания позволили разработать и внедрить мощные СВЧ-переключатели, комплексированные приборы на многослойных СВЧ-линиях, устройствах на подложках с высокой диэлектрической проницаемостью, многолучевые антенные решетки с сильными связями. Они позволили коренным образом улучшить облик и массогабаритные характеристики аппаратуры РЭБ, которая соответствует уровню лучших мировых образцов.

В настоящее время в институте ведутся разработки перспективных многофункциональных авиационных комплексов РЭБ, предназначенных для оснащения летательных аппаратов различных типов.

The federal research and production center (FRPC) «Kaluga Radio Engineering Research Institute» was established in 1957. Its main line of activity is the creation of electronic warfare (EW) systems, complexes and means including electronic reconnaissance and electronic countermeasures systems for various carriers including airborne and spaceborne.

The institute is developing and manufacturing electronic equipment of all types: antenna-feeder assemblies (including antenna arrays), microwave devices, information processing and radio signal digital processing devices, secondary power supplies, etc.

The institute has own production and experimental facilities which are used to develop and introduce new technologies. Use is made of mathematical, half-scale and full-scale simulation methods. Available capacities and technical potential of production facilities make it possible to produce electronic warfare means in small lots.

The institute is Russia's head enterprise engaged in the creation of airborne electronic countermeasures means. Work is done in close contact with dozens of research institutes and industrial enterprises. Joint research and own theoretical studies allowed the institute to develop and introduce high-power microwave switches, complex devices built around multilayer microwave lines, devices having substrates with high dielectric permeability, multibeam strong-coupled antenna arrays. They allowed radically improving the appearance and the weight and dimensions of the EW equipment which conforms to the best world specimens.

At present the institute is developing prospective multifunctional airborne EW complexes which will be installed on aircraft of different types.

Россия, 249192, Калужская обл., г. Жуков, ул. Ленина, 2
Тел.: (495) 546-35-37, (48432) 5-20-55
Факс: (495) 546-34-58, (48439) 6-80-80

2, Lenin St., Zhukov, Kaluga region, 249192, Russia
Tel.: (+7-495) 546-35-37, (+7-48432) 5-20-55
Fax: (+7-495) 546-34-58, (+7-48439) 6-80-80

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт автоматизированных систем и комплексов связи «Нептун»

Federal State Unitary Enterprise «Neptun» Research Institute of Automated Communication Systems and Complexes

Валерий Елисеев,
директор, кандидат технических наук

Valery Eliseev,
Director,
Candidate of Engineering

ФГУП «НИИ «Нептун» 60 лет осуществляет разработку и производство аппаратуры, комплексов и автоматизированных систем управления корабельной и наземной связи специального и общего назначения.

Основными видами научно-технической продукции НИИ «Нептун» являются: проектирование комплексов связи различного назначения; разработка, производство и модернизация систем автоматизированного управления средствами связи; разработка, производство и модернизация корабельных и береговых радиопередатчиков КВ диапазона; модернизация аппаратуры связи и систем управления и контроля береговых объектов связи; разработка, производство и модернизация средств и систем метеорной связи; разработка и отладка специального программного обеспечения; разработка и производство компьютерных обучающих программ (тренажеров); проведение пуско-наладочных работ, всех видов испытаний, авторский надзор, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Созданное в институте оборудование связи успешно эксплуатируется практически на всех кораблях Погранслужбы и ВМФ России, в том числе на флагманских – «Петр Великий» и «Адмирал Кузнецов», а также на 11 кораблях Китая, Греции, Индии и Вьетнама. В нашу кооперацию по созданию современного оборудования связи входит более 30 ведущих предприятий и организаций России.

Предприятие поставляет на боевые корабли автоматизированные комплексы связи ряда «Буран-6М», семь модификаций радиопередающих устройств КВ диапазона серии Р-638 с выходной мощностью от 0,25 до 12 кВт, электронные тренажеры для подготовки радиотелеграфистов «Ключ» и сигнальщиков «Луч», различное пультовое и коммутационное оборудование. В ближайшее время будут завершены работы по созданию аварийно-связной КВ радиостанции «Яблоко-2» (1 кВт), корабельной малогабаритной антенны для диапазона 30–100 МГц и модернизации аппаратуры метеорной связи «Нептун-МТ».

Научно-технический уровень создаваемой «НИИ «Нептун» аппаратуры соответствует всем требованиям, предъявляемым к современным средствам радиосвязи. Институт имеет государственные лицензии и сертификаты на все осуществляемые виды научно-производственной деятельности.

For 60 years FSUE «Neptun» RI develops and manufactures shipboard and ground special- and general-purpose communications equipment, complexes and automated control systems.

The basic types of FSUE «Neptun» RI R&D deliverables are:

- design of different assignment communication systems;
- development, fabrication and modernization of automated communication management systems;
- development, fabrication and modernization of shipborne and coastal HF transmitters;
- modernization of communication equipment and shore communication facilities command and control systems;
- development, production and modernization of meteor trail communications systems and aids;
- development and debugging of special software;
- development and production of computer training programs (simulators);
- performance of start-up works, all types of trials, designer's supervision, warranty and post-warranty service.

The communications equipment created by the institute successfully operates practically on all ships of the Frontier Forces and the Navy, including on «Peter the Great» and «Admiral Kuznetsov» flagships, as well as on 11 ships of China, Greece, India and Vietnam. Over 30 leading enterprises and organizations in Russia cooperate with the institute in designing up-to-date communications equipment.

The enterprise supplies to warships computer-aided communication systems of «Buran-6M» series, seven modifications of R-638-series HF radio transmitting sets with 0.25 to 12 kW power output, «Klyuch» electronic trainer for training of radiotelegraph operators and «Luch» – for signalmen, different console and switching equipment. In the nearest future the institute will accomplish its work on development of «Yabloko-2» emergency communications HF radio set (1 kW), shipborne mini-antenna for 30–100 MHz range, as well as on modernization of «Neptun-MT» metor-burst communication equipment.

The scientific and technical level of the equipment designed by «Neptun» RI corresponds to all requirements for modern radio facilities. The institute has governmental licenses and certificates for its research and production activities.

Россия, 199048,
Санкт-Петербург,
В.О., 7-я линия, дом 78
Тел.: (812) 327-09-72
Факс: (812) 323-31-78
E-mail niineptun@mail.ru,
inform@niineptun.ru
http://www.niineptun.ru

78, 7[th] line, Vasilievsky Island,
St. Petersburg,
199048, Russia
Tel.: (+7-812) 327-09-72
Fax: (+7-812) 323-31-78
E-mail niineptun@mail.ru,
inform@niineptun.ru
http://www.niineptun.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт автоматической аппаратуры имени академика В.С. Семенихина»

Federal State Unitary Enterprise Academician V.S. Semenikhin Automatic Equipment Scientific Research Institute

Борис Залещанский,
генеральный директор,
генеральный конструктор,
доктор экономических наук,
профессор

Boris Zaleshchansky,
General Director, General Designer, Doctor of Economics, Candidate of Engineering Science, Professor

В.С. Семенихин

V.S. Semenikhin

*Россия, 117420, Москва,
ул. Профсоюзная, 78
Тел.: (495) 330-34-34,
330-09-343
Факс: (495) 330-51-33,
336-62-43
E-mail stcmobis@chat.ru*

*78, Profsoyuznaya St., Moscow,
117420, Russia
Tel.: (495) 330-34-34,
330-09-343
Fax: (495) 330-51-33,
336-62-43
E-mail: stcmobis@chat.ru*

Институт образован в 1956 г. для создания и внедрения автоматизированных систем управления специального назначения. Совместно с большой кооперацией предприятий промышленности в 1960–1980-х гг. были созданы и внедрены на объектах заказчиков несколько крупномасштабных управляющих, информационно-расчетных и телекоммуникационных систем различного назначения, которые до сих пор находятся в эксплуатации. Для построения указанных систем были предложены и реализованы уникальные и перспективные системотехнические, программные, аппаратные, конструкторские и технологические решения. Функционирование этих систем основывается на разработанной институтом единой системе протоколов информационного обмена.

С 1963 г. работой института руководил В.С. Семенихин – академик, генеральный конструктор, Герой Социалистического Труда. В 1991 г. институту присвоено его имя. С 1996 г. институтом руководит Б.Д. Залещанский – видный ученый, профессор, организатор и специалист в области информатизации и автоматизации процессов управления. Под его руководством научными коллективами в современных условиях разработаны системные проекты и выполнены ОКР по совершенствованию и существенному расширению функциональных возможностей стационарных, воздушных и мобильных комплексов автоматизации и систем передачи данных.

Аппаратно-программной платформой названных систем являются высоконадежные вычислительные комплексы, работающие под управлением отечественной защищенной интегрированной операционной системы, высокопроизводительные центры коммутации сетей передачи данных и семейство взаимоувязанных геоинформационных систем.

Указанные комплексы работ проводятся с использованием современных передовых информационных технологий проектирования сложных систем с использованием отработанной нормативно-методической базы.

На институт возложены функции базового научного центра по созданию автоматизированных систем высших звеньев государственной власти. Особое внимание уделяется решению проблем обеспечения информационной безопасности, включая вопросы защиты информации от несанкционированного доступа и несанкционированной выдачи специальной информации. Институт обладает необходимыми лицензиями и сертификатами.

The institute was established in 1956 for development and implementation of special-purpose automated control systems. In 1960-1980s in cooperation with industrial enterprises it designed and installed on customers' sites several different-purpose large-scale control, information-computing and telecommunication systems that are still in operation. Unique and prospective system, software, hardware, design and process solutions were offered and implemented for creation of the above systems. Operation of these systems is based on the unified system of data exchange protocols.

Starting from 1963 the institute was managed by V. S. Semenikhin, Academician, General Designer, and Hero of Socialist Labor. In 1991 the instituted was named after him. In 1996 B. D. Zaleshchansky – a distinguished scientist, professor, manager and specialist in the sphere of control process informatization and automation, became the Head of the institute. Under his guidance the research teams recently developed system projects and carried out R&D works on improvement and essential expansion of functional capabilities for fixed, air and mobile automation complexes and data transmission systems.

High-reliable computing systems operating under the control of the domestic protected integrated operating system; high-performance switching centers of data communication networks; and a family of interlinked geoinformation systems are the hardware-software platforms for the above-mentioned systems.

The above complexes operate using advanced information technologies for designing complex systems, and the proved regulatory and systematic base.

The institute functions as the base scientific center engaged in development of automated systems for top governmental echelons. Special attention is paid to solving the information security problems including information protection against unauthorized access, and unauthorized release of special information. The institute has all required licenses and certificates.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Концерн «Системпром»

Federal State Unitary Enterprise Concern «Systemprom»

ФГУП «Концерн «Системпром» создан в 1991 г., находится в ведении Федерального агентства по промышленности Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации.

Опыт успешной работы позволяет предприятию высококачественно и в сжатые сроки самостоятельно выполнять работы по следующим направлениям: проектированию и разработке автоматизированных систем управления и связи общего и специального назначения в защищенном и незащищенном исполнении как в стационарном, так и в мобильном исполнении; разработке общего, общесистемного и специального программного обеспечения; проектированию, разработке и поставке телекоммуникационного оборудования; разработке аппаратно-программных средств защиты информации, включая средства криптографической защиты.

Предприятием была создана и принята на снабжение Вооруженных сил РФ первая и пока единственная АСУ, которая на практике обеспечила автоматизированное управление войсками военного округа и взаимодействие пунктов управления и узлов связи в составе разнородной группировки войск при ведении совместных действий в контртеррористической операции на территории Северо-Кавказского региона и стала основой для создания систем управления в других военных округах.

Концерн разработал новое поколение комплексов средств автоматизации КП и штабов оперативно-стратегического и оперативно-тактического звеньев управления, которые приняты на вооружение и признаны в качестве системообразующих при построении перспективной единой АСУ ВВС. Впервые для ВВС создан и внедрен комплекс средств обмена данными в интересах обеспечения функционирования средств автоматизации командного пункта и Главного штаба ВВС, КП и штабов объединений, соединений (зон, районов) ПВО на направлениях с вышестоящими, взаимодействующими и подчиненными КП, штабами и другими объектами (пользователями).

Основой успешной деятельности предприятия является наличие единого коллектива, способного решать поставленные задачи, высокий уровень научной и технической подготовки специалистов, многолетний опыт практической деятельности, наличие соответствующей материально-технической базы и отработанных на практике технических решений. Этот богатый задел формировался предприятием в процессе выполнения исследований с организациями Российской академии наук, практического создания средств и систем с организациями промышленности и МО РФ, тесного контакта с заказывающими управлениями и пользователями систем.

FSUE Concern «Systemprom» was established in 1991; nowadays it is under the supervision of the Federal Agency for Industry of the Russian Federation Ministry of Industry and Energy.

The successful work experience enables the enterprise to independently perform the following activities at a high level and within tight schedules: designing and development of general- and special-purpose automated control and communication systems in armored and exposed makes, both fixed and mobile; development of general, system-wide, and special software; designing, development, and delivery of telecommunications equipment; development of hardware-software information security products, including cryptographic protection facilities.

The enterprise developed and delivered for the inventory of the RF Armed Forces the first and so far the only ACS that practically provided automated command and control of the military district troops and interaction between command centers and communication centers included in the all-arms grouping of forces during joint counterterrorism operations on the territory of the Northern Caucasian region, and which became the basis for creation of command and control systems in other military districts.

The Concern developed a new generation of automation equipment complexes for command points and staffs of operational-strategic and pre-strategic command and control links, which were army-accepted and recognized as backbone during construction of a prospective common ACS for the Air Force. For the first time, it developed for the Air Force and implemented a data exchange equipment complex in order to provide operation of automation equipment in command posts and the Main Staff of the Air Force, CPs and staffs of the air defense armies, divisions (zones, regions) at different levels with senior, interacting, and subordinated CPs, staffs, and other facilities (users).

The basis for the enterprise's successful activities is formed by its monolithic team capable of solving assigned tasks, a high level of its specialists' scientific and technical training, long-term experience of practical activities, availability of the adequate material and technical base and technical solutions worked out in practice. This rich backup was built up by the enterprise in the process of researches performed with institutions of the Russian Academy of sciences, practical creation of systems and facilities together with industrial companies and the FR MoD structures, close contacts with customers and system users.

Юрий Бородакий, директор, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН

Yuri Borodaki, Director, Doctor of Sciences (Technology), professor, corresponding member of Russian Academy of Sciences

*Россия, 105066, Москва, ул. Нижняя Красносельская, 13, строение 1
Тел.: (495) 265-89-40
Факс: (495) 267-61-16
E-mail: info@vivos.ru*

*3, Bldg. 1, Nizhniaya Krasnoselskaya St., Moscow, 105066, Russia
Tel.: (+7-495) 265-89-40
Fax: (+7-495) 267-61-16
E-mail: info@vivos.ru*

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт систем связи и управления»

Federal State Unitary Enterprise Research Institute for Communications and Control Systems

Алексей Казанский,
директор

Alexey Kazansky,
Director

ФГУП «НИИ систем связи и управления» (НИИ ССУ) создано в 1977 г. Институт осуществляет разработку и производство автоматизированных систем (АС) и технических средств в интересах Министерства обороны РФ (основной заказчик). За период работы института было реализовано несколько крупных научно-технических проектов, включая создание полевой АС связи оперативно-тактического звена и железнодорожного пункта управления, проведен ряд работ по созданию специализированных систем в интересах Правительства и высшего руководства МО РФ.

Коллективом института были решены актуальные проблемы современной науки и практики, такие как:

– разработка научных проблем и практических путей создания и применения АСУ войсками в тактическом звене;

– научно-практическая разработка основ создания средств автоматизации и связи, систем специального назначения, в том числе в интересах экологической безопасности;

– создание мобильных АСУ и связи различного назначения и базирования, в том числе систем контроля и управления функционированием этих систем;

– разработка быстроразвертываемых систем связи для больших территорий в районах стихийных бедствий или при выходе из строя стационарных систем связи;

– создание систем мониторинга месторасположения и состояния подвижных объектов различного класса с использованием разнородных навигационных систем;

– обеспечение радио- и телевизионных трансляций в труднодоступных (в том числе горных) районах;

– создание интегрированных систем комплексной защиты информации в АС по требованиям РД Федеральных органов сертификации СЗИ, в т.ч. с учетом обработки конфиденциальной информации.

В ходе выполнения работ в рамках заявляемого вида деятельности ФГУП «НИИ ССУ» имеет широкую кооперацию с целым рядом промышленных и научных организаций.

FSUE Research Institute for Communications and Control Systems (NII SSU) was established in 1977. The institute develops and manufactures automated systems (AS) and equipment in the interests of the RF Ministry of Defense (key customer). For the period of its activities the institute implemented several big scientific and engineering projects including development of a field communications AS for the operational-tactical level and railroad control center; it carried out several works on creation of specialized systems in the interests of the Government and top management of the RF MoD.

The institute team solved vital problems of modern science and practice, such as:

– development of scientific problems and practical ways of creating and applying ACS in the Armed Forces on the tactical level;

– scientific and practical development of automation and communication equipment, special-purpose systems, including those for the purposes of ecological safety;

– creation of mobile computer-aided communication and control systems of different purpose and deployment, including these systems' operation control and management systems;

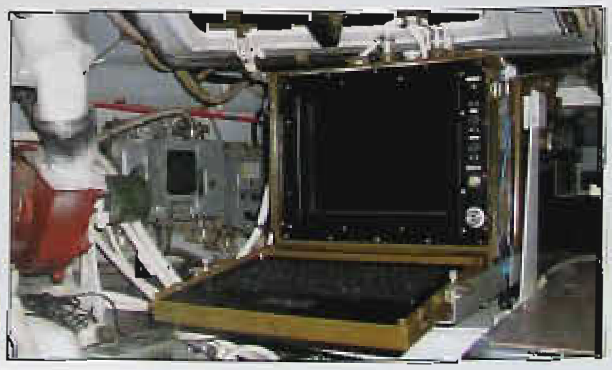
– development of rapid deployable communication systems for cast territories in distressed areas or in case of fixed communication system failures;

– creation of systems for monitoring location and state of different class mobile facilities using heterogeneous navigation systems;

– ensuring of radio and TV broadcasting in hard-to-reach (including mountainous) areas;

– creation of integrated information complex protection systems in AS in accordance with the requirements of ruling documents for information protection equipment, issued by the Federal Certification Authorities, taking into account processing of confidential information.

In the process of work in the scope of the declared activities FSUE NII SSU closely cooperates with a number of industrial and scientific organizations.



Россия, 117630, Москва,
Старокалужское шоссе, 58
Тел.: (495) 333-75-03
Факс: (495) 330-86-22
E-mail: niissu@niissu.ru

58, Starokaluzhskoye Shosse,
Moscow, 117630, Russia
Tel.: (+7-495) 333-75-03
Fax: (+7-495) 330-86-22
E-mail: niissu@niissu.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное объединение прикладной механики имени академика М.Ф. Решетнева»

Federal State Unitary Enterprise Academician M. F. Reshetnev Research and Production Association of Applied Mechanics

Альберт Козлов,
генеральный конструктор
и генеральный директор,
доктор технических наук,
профессор

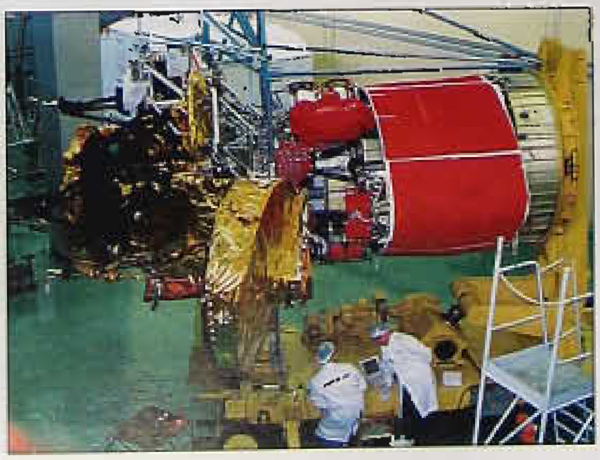
Albert Kozlov,
General Designer and
General Director,
Doctor of Engineering,
Professor

История создания НПО ПМ начинается с 1959 г., с филиала ОКБ-1, образованного в г. Красноярске-26. В 1977 г. предприятие стало объединением, состоящим из профильного КБ и завода. До 1996 г. им руководил М.Ф. Решетнев.

В 1967 г. спутниками НПО ПМ серии «Молния» была сформирована первая система телевещания и связи на высокоэллиптических орбитах, обслуживающая территорию СССР и вокруг него во всем Северном полушарии. В 1975–1976 гг. разработаны первые отечественные геостационарные спутников связи «Радуга» и спутники телевещания «Экран». С тех пор на геостационарную орбиту было выведено свыше 100 мощных спутников НПО ПМ. Это КА типа «Экран-М», «Луч», «Поток», ГАЛС, «Экспресс». Особо известны спутники «Горизонт», запускаемые с 1978 г. Они обеспечили трансляцию репортажей Московских олимпийских игр 1980 г. и положили начало коммерциализации космической деятельности в России.

С середины 1990-х гг. впервые по заказу одного из крупнейших мировых операторов спутниковых телекоммуникаций – Европейской организации спутниковой связи ЕВТЕЛСАТ, в партнерстве с французской компанией Alcatel Space и рядом других передовых фирм НПО ПМ был создан мощный телекоммуникационный спутник SESat со сроком службы 10 лет. Он был введен в эксплуатацию в 2000 г. и продолжает успешно работать.

Уже на рубеже нового тысячелетия НПО ПМ выполнило заказ по изготовлению трех спутников серии «Экспресс-А» для восполнения гражданской орбитальной группировки, а затем пяти спутников типа «Экспресс-АМ» для ее обновления. С 2001 г. во исполнение Федеральной целевой программы, принятой Правительством и Президентом РФ, НПО ПМ осуществляет модернизацию и развитие системы ГЛОНАСС в два этапа: на базе усовершенствованных КА ГЛОНАСС-М, а затем – спутников нового поколения ГЛОНАСС-К на базе платформы «Экспресс-1000».



Еще одна новая разработка НПО ПМ – спутник-ретранслятор «Луч-5А», который обеспечит передачу мощных потоков информации с борта МКС или других космических аппаратов.

The history of RPA AM starts in 1959 from OKB-1 Experimental Design Bureau founded in the city Krasnoyarsk-26. In 1977 the enterprise became an association comprising a specialized design bureau and a plant. Until 1996 it was run by M.F. Reshetnev.

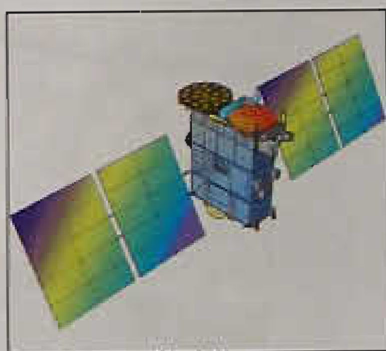
In 1967 the first television broadcast and communication system on high-elliptical orbits covering the territory of the USSR and round about it in the whole Northern hemisphere was furnished by the «Molniya» series satellites made by RPA AM. In 1975–1976 the first domestic «Raduga» geostationary communications satellites and «Ekran» television broadcast satellites were developed. Since then over 100 high-power satellites of RPA AM have been set into the geostationary orbit. These are satellite vehicles of the «Ekran-M», «Luch», «Potok», GALS, «Express» type. Especially known are «Horizon» satellites being launched from 1978. They ensured relaying of the Moscow Olympic games sportscasts in 1980, and laid the foundation for commercialization of space activities in Russia.

From the mid-1990s for the first time, by the order of one of the world's biggest satellite telecommunications operators – EUTELSAT, the European satellite communications organization, in partnership with a French company – Alcatel Space and several other leading companies RPA AM developed a high-power telecommunications satellite – SESat having a service life of 10 years. It was brought into service in 2000 and still is successfully operating.

As early as at the turn of the millennium RPA AM completed an order for producing three satellites of the «Express-A» series to replenish the civil orbital grouping, and then five satellites of the «Express-AM» series for renewal of the latter.

Starting from 2001, pursuant to the Federal target program accepted by the RF Government and the President, RPA AM carried out modernization development of GLONASS system in two stages: on the basis of GLONASS-M modernized satellite vehicles, and then a new generation GLONASS-K satellites based on the «Express-1000» platform.

Another new development from RPA AM is «Luch-5A» relaying satellite, which is to provide transmission of intense information flows from the International Space Station or other space vehicles.



Россия, 662972,
Красноярский край,
ЗАТО Железногорск,
г. Железногорск,
ул. Ленина, 52
Тел.: (391-97) 2-80-08,
(495) 975-47-50
Факс: (391-97) 5-61-46
E-mail: npopm@npopm.ru
http://www.npopm.ru

52, Lenina St.,
Zheleznogorsk, ZATO
Zheleznogorsk,
Krasnoyarsk region, 662972,
Russia
Tel.: (+7-391-97) 2-80-08,
(+7-495) 975-47-50
Fax: (+7-391-97) 5-61-46
E-mail: npopm@npopm.ru
http://www.npopm.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт «Экран»

Federal State Unitary Enterprise Research Institute «Ekran»

Анатолий Головин,
директор

Anatoly Golovin,
Director

Научно-исследовательский институт «Экран» создан в 1949 г. для разработки самолетных радиотехнических средств специального назначения.

За более чем пятидесятилетнюю историю предприятием успешно выполнены десятки научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, которые известны не только в нашей стране, но и за ее пределами. Изделия, созданные в НИИ «Экран», серийно производились и выпускаются на ряде радиотехнических заводов, успешно эксплуатируются на различных объектах. По тематике предприятия защищены десятки научных диссертаций, на разработки получено более 250 авторских свидетельств, патентов Франции, Канады, США, Японии, Англии, ФРГ.

Основными направлениями работ в настоящее время являются разработка, производство и ремонт:

– средств и комплексов радиотехнической разведки и средств оптико-радиоэлектронной защиты летательных аппаратов (боевых самолетов, вертолетов, крылатых ракет и беспилотных летательных аппаратов);

– автоматизированных средств войскового ремонта бортовой радиоэлектронной аппаратуры;

– приборов для автоматизированного контроля степени чистоты реактивных топлив и других рабочих жидкостей;

– радиоэлектронных приборов, используемых в различных отраслях народного хозяйства (изделий автомобильной электроники, приборов автоматического контроля и управления теплоэнергетическими блоками, приборов и устройств для нужд средств связи и др.);

– высокочастотных узлов и СВЧ модулей, в том числе элементов волноводно-коаксиальных и антенно-фидерных трактов;

– широкополосных усилительных СВЧ блоков на ЛБВ.

The Ekran Research Institute was founded in 1949 to develop special-purpose airborne radio engineering means.

Over its more than 50-year history the enterprise has carried out with success dozens of research and development works which are known not only in our country but also abroad. Items developed at the institute were quantity-produced and are being produced at a number of radio plants and are being successfully operated on various installations. The scientists of the institute defended dozens of theses and were awarded more than 250 inventor's certificates and patents in France, Canada, the USA, Japan, England and Germany.

At present the main lines of activity of the institute are the development, production and repair of:

– radio engineering reconnaissance means and optical-electronic protection means for the flying vehicles (combat aircraft, helicopters, cruise missiles and drones);

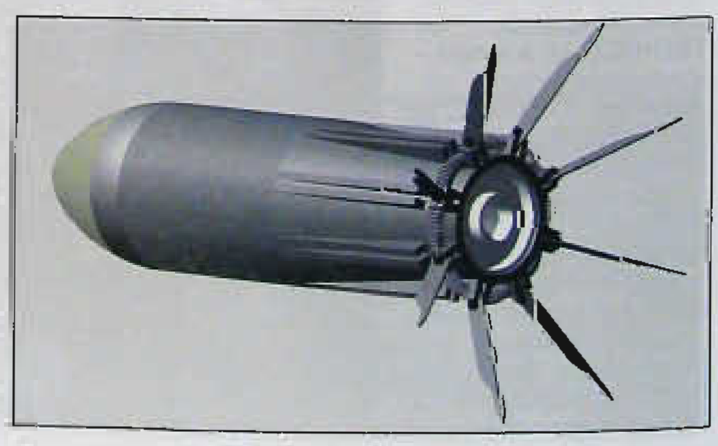
– automated means for the organizational repair of onboard avionics equipment;

– instruments for the automated checking of jet fuels and other hydraulic fluids for cleanliness;

– electronic instruments in various sectors of the national economy (automobile electronics, instruments for automatic testing and control of heat power units, instruments and devices for communication means, etc.);

– radio-frequency units and microwave modules, including the components of waveguide-coaxial and antenna-feeder sections;

– wide-band amplifying microwave units built around traveling-wave tubes.



Россия, 443022, г. Самара,
пр. Кирова, 24
Тел.: (846) 992-62-13
Факс: (846) 995-10-82
E-mail: ekrannii@mail.samtel.ru,
ekran@mail.ru
http://www.samtel.ru/~ekran

24, Kirova Pr., Samara,
443022, Russia,
Tel.: (+7-846) 992-62-13
Fax: (+7-846) 995-10-82
E-mail: ekrannii@mail.samtel.ru,
ekran@mail.ru
http://www.samtel.ru/~ekran

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное объединение «Импульс»

Federal State Unitary Enterprise «Impuls» Scientific-Production Association

Сергей Шпагин,
генеральный директор

Sergey Shpagin,
General Director

История НПО «Импульс» (с 1999 г. ФГУП «НПО «Импульс») восходит к «Проблемной лаборатории Ленинградского Политехнического института им. М. И. Калинина», на базе которой в 1961 г. было создано ОКБ, занимавшееся космической тематикой и автоматизацией управления. В 1975 г. оно было переименовано в ОКБ «Импульс», в 1987 г. – в НПО «Импульс» и определено головной организацией по созданию автоматизированных систем боевого управления (АСБУ) в интересах ВС РФ. В 1998 г. объединение вошло в состав Российского авиационно-космического агентства.

В состав «НПО «Импульс» входят ОКБ, научно-производственный комплекс с опытным заводом и московский филиал. Основными заказчиками объединения являются МО РФ и предприятия «Росавиакосмоса».

На протяжении более 40 лет НПО «Импульс» создает АСБУ для ВС РФ, и в частности, для РВСН. Аппаратура, разработанная в НПО, используется для работы на объектах различного ранга – от звена верхнего уровня управления до исполнительного, различного функционального назначения и способа базирования – стационарного, железнодорожного, воздушного, морского, грунтового. В системах реализована надежная защита от несанкционированного доступа.

Входящая в состав систем аппаратура передачи данных и средства канального и абонентского шифрования обеспечивают устойчивую связь, используя каналы различной физической природы и многократное резервирование. Отличительной особенностью продукции являются оригинальные технические решения, базирующиеся на использовании отечественной элементной базы и обеспечивающие высокую надежность и безопасность функционирования глобальных информационно-управляющих систем при работе в чрезвычайных условиях.

Деятельность объединения охватывает научно-технические и системные исследования, разработку и производство технических средств, испытания и ввод оборудования в эксплуатацию, авторский и гарантийный надзор.

Коллективом НПО «Импульс» создано несколько поколений АСУ и информационно-вычислительных территориально-распределенных систем, обеспечивающих надежное управление различными объектами. В конверсионных разработках специалисты применяют самые современные технологии, основанные на использовании импортной элементной базы. Это позволяет реализовывать проекты, соответствующие мировому уровню.

The «Impuls» SPA history (from 1999 FSUE «Impuls» SPA) goes back to the Basic Research Laboratory of the M.I. Kalinin Leningrad Polytechnic Institute, on which base an Experimental design bureau was founded in 1961 to solve problems in the space and control automation sector. In 1975, it was renamed to «Impuls» EDB; in 1987 – to «Impuls» SPA, and assigned as the head organization to develop automated battle control systems (ABCS) in the interests of the RF Armed Forces. In 1998, the Association became a part of the Russian Airspace Agency.

«Impuls» SPA comprises a RDB, research-and-production complex with a pilot-producing plant, and a Moscow branch. The RF MoD and «RosAviaKosmos» enterprises are the key customers of the association.

For more than 40 years, «Impuls» SPA designs ABCS systems for the RF Armed Forces, and, in particular, for the Strategic Missile Troops. The equipment designed by «Impuls» SPA is used for operation at different-level facilities – from the top control level link to the executive link, with different functional purposes and deployment methods – fixed, railroad, aircraft, marine, or ground. The systems are provided with reliable protection against unauthorized access.

The data exchange equipment incorporated in the systems, link-to-link and end-to-end encryption facilities ensure robust communications, by using channels with different physical natures and multiple redundancy. Distinctive features of this production are its original engineering solutions that are based on application of the domestic element base, and provide high reliability and operational safety of global information management systems in case they operate in emergency conditions.

The association's activities comprise scientific-and-technological and system researches, development and production of technical facilities, testing and commissioning of equipment, designer and guarantee supervision.

The «Impuls» SPA team has designed several generations of ACS and information-computer geographically distributed systems ensuring reliable management of different facilities. Its specialists apply in their developments the newest technologies based on using a foreign element base. It enables realizing projects corresponding to the world-wide level.

Россия, 195220,
г. Санкт-Петербург,
ул. Обручевых, 1
Тел.: (812) 530-92-54
Факс: (812) 530-99-24
ОКПО 07545636
E-mail: npoimpuls @peterlink.ru
http://www.npoimpuls.ru

1, Obruchevykh St.,
St. Petersburg,
195220, Russia
Tel.: (+7-812) 530-92-54
Fax: (+7-812) 530-99-24
OKPO 07545636
E-mail: npoimpuls@peterlink.ru
http://www.npoimpuls.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное объединение «Орион»

Federal State Unitary Enterprise «Orion» Scientific-Production Association

Валерий Бибик,
генеральный директор – генеральный конструктор

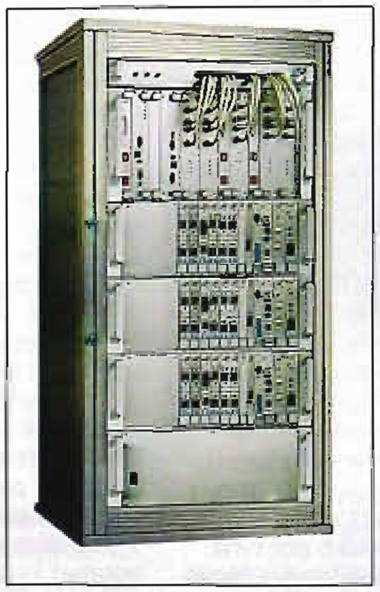
Valery Bybik,
General Director, General Designer

ФГУП «НПО «Орион» создано в 1985 г., является предприятием космического приборостроения Федерального космического агентства (ФКА). НПО «Орион» – член Ассоциации авиационного, космического и ракетного приборостроения, действительный член Международной ассоциации участников космической деятельности. Основные заказчики предприятия – МО РФ и предприятия ФКА.

Основные направления деятельности НПО «Орион»: разработка, создание и эксплуатация бортовых и наземных специальных комплексов космических систем радиомониторинга; разработка и изготовление аппаратно-программных комплексов для глобальных, корпоративных, локальных высокоскоростных интегрированных телекоммуникационных сетей и систем обмена данными на основе АТМ технологии для космических и наземных систем и кораблей ВМФ РФ; создание и научно-техническое сопровождение автоматизированной системы КП и ситуационных аналитических центров управления для частей космического назначения; разработка и эксплуатация программно-математических комплексов баллистического обеспечения полетов космических аппаратов.

Предприятие владеет системотехникой и схемотехникой, необходимой для построения сетей связи с защитой от преднамеренных помех. В работах предприятия исследованы и освоены особенности технологии и построения спутниковых и наземных цифровых систем связи, использующих одновременно сигналы шумоподобные и с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты. Проработаны схемотехнические решения для построения СВЧ трактов, цифровых фильтров, групповых и одноканальных модемов, узлов синхронизации, синтезаторов с быстрой перестройкой частоты, кодеров и турбокодеров, отработана технология разработки модулей цифровой обработки на базе программируемых логических интегральных схем.

НПО «Орион» – единственное предприятие, имеющее разработанные схемотехнические решения и опытные аппаратно-программные образцы, которые позволяют в полном объеме реализовать типовые абонентские терминальные сети на базе АТМ технологии. Опытные образцы абонентского терминального оборудования, АТМ коммутаторов доступа и программного обеспечения комплекса сетевого управления для создания интегрированных телекоммуникационных сетей прошли испытания на опытных участках сетей заказчиков. Предприятие способно разрабатывать новейшие классы комплексов средств с применением цифровой обработки сигналов, информационного, математического, программного обеспечения для наземных, космических систем связи и радиомониторинга.



Established in 1985, FSUE «Orion» SPA is a space instrument-making enterprise of the Federal Space Agency (FSA). «Orion» SPA is a member of the Aircraft, Space and Missile Instrument-Making Association, a full member of the International Association of the Space Activity Participants. The enterprise's key customers are the RF MoD and the FSA enterprises.

The basic activities of «Orion» SPA are, as follows:

– development, creation, and operation of onboard ad ground special complexes of radio monitoring space systems;

– development and fabrication of hardware-software complexes for global, corporate, local high-speed integrated telecommunication networks and data exchange systems based on the ATM technology for space and ground systems, as well as for ships of the RF Navy;

– creation and scientific-technical support of the space instrument-making automated system and situational analytic control centers for space forces;

– development and operation of software-mathematical complexes for ballistic support of space vehicle flights.

The enterprise has all system engineering and circuit engineering facilities required for construction of communication networks with protection against jamming. The enterprise has performed research works and mastered special features of the technology and construction of satellite and ground digital communication systems that concurrently use noise-like signals and signals with pseudorandom operating frequency tuning. It has worked out circuit solutions for building the UHF channels, digital filters, group-, and single-channel modems, timing units, synthesizers with fast frequency tuning, encoders, and turbo-encoders; it has worked off a technology that allows developing digital processing modules on the basis of programmable integrated logic circuits.

«Orion» SPA is the only enterprise having its developed circuit solutions and prototype hardware-software models, which enable implementing in full typical subscriber terminal networks based on the ATM technology. The prototype models of the subscriber terminal equipment, ATM of access switches, and software of the network control complex for setting-up integrated telecommunication networks have passed all the tests on test sections of the customers' networks. The enterprise is capable of developing up-to-date complexes of facilities using digital processing of signals, information, and mathematical support, software for ground, space communication, and radio monitoring systems.

*Россия, 143090,
г. Краснознаменск
Московской обл.,
ул. Октябрьская, 7
Тел.: (495) 590-33-63
Факс: (495) 786-40-06
E-mail: orion@g2.ru*

*7, Oktyabrskaya St.,
Krasnoznamensk,
Moscow Region,
143090, Russia
Tel.: (+7-495) 590-33-63
Fax: (+7-495) 786-40-06
E-mail: orion@g2.ru*

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное предприятие «Полет»

Federal State Unitary Enterprise Research and Production Enterprise «Polyot»

Евгений Белоусов, генеральный директор, генеральный конструктор, профессор, доктор технических наук, лауреат Государственных премий СССР и России

Evgeny Belousov, General Director, General Designer, Professor, Doctor of Science (Tech.), Winner of State Prizes of USSR and Russia

ФГУП «Научно-производственное предприятие «Полет» (ФГУП «НПП «Полет», г. Н. Новгород) Российского агентства по системам управления создано в 1964 г. Предприятие является ведущим в отрасли по технике авиационной радиосвязи военного и гражданского назначения, разрабатывает и производит:

- специальные системы связи и управления (определено головным);
- штатные комплексы средств связи для тяжелых и легких самолетов и вертолетов, бортовые комплексы связи специального назначения, комплексы связи наземных радиоцентров;
- бортовое авиационное оборудование связи, в том числе приемники, передатчики, радиостанции (от миллиметрового до дециметрового диапазонов); устройства преобразования сигналов; аппаратуру внутренней связи, коммутации и обработки информации; антенно-фидерные устройства;
- оборудование для автоматизированных приемопередающих радиоцентров Единой системы организации воздушного движения;
- системы и технику экологического мониторинга;
- медицинские приборы.

В разработках широко используются: цифровая обработка сигналов, адаптивная связь в ДКМВ диапазоне, ключевые методы усиления мощности сигналов, бортовые волоконно-оптические линии связи.

Предприятие является современным научно-производственным комплексом. Работы проводятся по всему жизненному циклу создаваемой продукции: прикладные исследования, разработки, производство, обслуживание в эксплуатации. Натурное и полунатурное моделирование осуществляется с помощью системы радиополигонов в составе: полигонов в Нижегородской области, в Летно-исследовательском институте авиапрома (г. Жуковский, Московской области), в Государственном летно-исследовательском центре (Астраханская область).

Продукцией разработки ФГУП «НПП «Полет» оснащены практически все типы отечественных летательных аппаратов. В составе самолетов и вертолетов комплексы связи поставляются на экспорт.

The Polyot Research and Production Enterprise (the city of Nizhni Novgorod) at the Russian Agency on Control Systems was founded in 1964. The enterprise is a leading organization in the field of aviation radio communication equipment of military and civil application. It develops and produces:

- special communication and control systems (with Polyot being parent enterprise);
- organic communication complexes for heavy and light airplanes and helicopters, special onboard communication complexes, communication complexes of ground-based radio centers;
- onboard aviation communication equipment including receivers, transmitters, radio sets (from millimeter to decimeter wavebands), signal converters, interphone, switching and information processing equipment, antenna-feeder assemblies;
- equipment for the automated transmitting-receiving radio centers of the Unified Air Traffic Control System;
- ecological monitoring systems and equipment;
- medical instruments.

In its development work, the enterprise widely uses such methods as digital signal processing, adaptive communication in the decameter waveband, key methods of amplification of signal power, onboard fiber-optical communication links.

The enterprise is an advanced research and production complex. The work covers the whole life cycle of products: applied research, development, production, in-service support. The full-size and half-size modeling is carried out using the system of proving radio-grounds comprised of proving grounds located in the Nizhni Novgorod, at the Flight Research Institute of the Aviation Industry (Zhukovsky, Moscow region) and at the State Flight Research Institute (Astrakhan region).

Products developed by Polyot are used in practically all types of domestic aircraft. The communication complexes go for export as part of airplanes and helicopters.

Россия, 603950,
г. Нижний Новгород, ГСП-462,
пл. Комсомольская, 1
Телефон: (8312) 42-21-04
Факс: (8312) 42-24-05, 42-31-57
E-mail: polyot@atnn.ru
Web: www.polyot.nnov.rfnet.ru
Московский филиал ФГУП «НПП «Полет»:
Телефон: (495) 921-62-63
Факс: (495) 925-44-06

1, Komsomolskaya Sq.,
GSP-462, Nizhni Novgorod,
603950, Russia
Tel.: (+7-8312) 42-21-04
Fax: (+7-8312) 42-24-05, 42-31-57
E-mail: polyot@atnn.ru
Web: www.polyot.nnov.rfnet.ru
Moscow subsidiary of Polyot RPE:
Tel: (+7-495) 921-62-63
Fax: (+7-495) 925-44-06

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственный центр «Вигстар»

Federal State Unitary Enterprise «Vigstar» Research and Production Center

Александр Стрыгин,
директор

Alexander Strygin,
Director

ФГУП «НПЦ «Вигстар» образовано в 1997 г. для разработки радиоэлектронных средств (РЭС), комплексов и систем спутниковой связи специального назначения в интересах обороны и безопасности РФ. Основные направления деятельности предприятия:

1. Проведение НИОКР в области разработки и создания радиотехнических систем, комплексов и средств связи специального и гражданского назначения по следующим направлениям:

– разработка проектов систем спутниковой связи;

– правовое обеспечение РЭС, включая радиочастотное обеспечение, международно-правовую защиту радиочастотных присвоений, сертификацию;

– разработка подсистем автоматизированного управления сетями спутниковой связи;

– разработка аппаратно-программных комплексов обработки информации для ретрансляторов спутников связи;

– разработка земных стационарных, мобильных перевозимых и носимых комплексов спутниковой связи;

– разработка комплексов спутниковой связи корабельного, авиационного, железнодорожного и автомобильного базирования.

2. Производство и поставки оборудования, в том числе проведение монтажных и пусконаладочных работ.

3. Оказание услуг по эксплуатации комплексов, средств и оборудования спутниковой связи, включая гарантийное, послегарантийное обслуживание и ремонт оборудования.

В рамках создания Интегрированной системы спутниковой связи и ретрансляции в интересах обороны и безопасности РФ (ИССС) НПЦ «Вигстар» по заказу Управления связи ВМФ России ведет разработку, изготовление и поставку комплексов и средств спутниковой связи, образующих подсистему спутниковой связи ВМФ в рамках ИССС и размещаемых на стационарных и подвижных объектах, в том числе: центральные станции спутниковой связи, стационарные узловые станции «Центавр-НМ-3», мобильные перевозимые и стационарные береговые станции «Центавр-НМ-2», малогабаритные корабельные станции «Центавр-НМ-1».

FSUE Vigstar RPC was founded in 1997 with the aim to develop radioelectronic means (REM) of special-purpose satellite communication complexes and systems in the interests of the RF defense and security. The basic areas of the enterprise activities are, as follows:

1. Performance of R&D in the area of development and creation of radio technical systems, complexes and means of civil and special-purpose communications, including:

– development of satellite communication system projects;

– REM legal support, including radio frequency support, international legal protection of radio frequency assignments, certification;

– development of automated control sybsystems for satellite networks;

– development of information processing hardware-software complexes for communication satellite transponders;

– development of ground stationary, transportable mobile and portable satellite communication stations;

– development of satellite communication complexes for shipborne, air, railroad and vehicular deployment.

2. Equipment production and delivery, including installation and start-up.

3. Rendering services related to operation of satellite communication complexes, means and equipment, including warranty, post-warranty maintenance and repair of equipment.

In the context of implementation of the Integrated satellite communication and relay system in the interests of the RF defense and security (ISCS), Vigstar RPC to the order of the Naval Department of Communications carries out development, fabrication and delivery of satellite communication complexes and systems, which form a subsystem of the Naval satellite communications in the terms of ISCS, and which are installed on stationary and mobile facilities, including: satellite communication master stations, Centavr-NM-3 stationary junction stations, Centavr-NM-2 mobile transportable and stationary coastal stations, Centavr-NM-1 small-size shipborne stations.

Россия, 117454, Москва,
1-й Дорожный проезд, 8
Тел.: (495) 916-58-16,
916-58-82
Факс: (495) 916-58-10

8, 1st Dorozhny Proezd,
Moscow, 117454, Russia
Tel.: (+7-495) 916-58-16,
916-58-82
Fax: (+7-495) 916-58-10

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное предприятие «Кант»

Federal State Unitary Enterprise «Kant» Research and Production Enterprise

ФГУП «НПП «Кант» основано в 1985 г. Находится в ведении Российского агентства по системам управления. Направления деятельности предприятия:

– разработка, производство, проведение модернизации радиотехнических систем и комплексов, средств радиосвязи специального и гражданского назначения и других радиоэлектронных устройств;

– техническое обслуживание, гарантийный и послегарантийный ремонт радиоэлектронного вооружения;

– проведение пусконаладочных работ технических систем, комплексов и средств, ввод их в эксплуатацию;

– обслуживание средств звукозаписи и воспроизведения, вычислительной техники, оргтехники, телекоммуникационного оборудования;

– ремонт отечественной и импортной электронной техники специального и гражданского назначения.

Генеральные заказчики предприятия – ведущие управления МО РФ, ФСБ и другие силовые структуры России. Начиная с 1993 г. НПП «Кант» активно работает в интересах ВМФ. За этот период специалистами предприятия выполнен полный комплекс работ по обслуживанию техники РЭП радиосвязи на кораблях Северного и Тихоокеанского флотов.

В 2002–2003 гг. проведены важные работы по замене устаревших возбудителей помех на всех корабельных станциях помех радиосвязи «Удар-К». Они продолжались в 2004–2005 гг.

НПП «Кант» установило и развивает партнерские связи с другими сервисными организациями во всех регионах России, также продолжает оказывать помощь личному составу ВМФ в проведении технического обслуживания корабельной техники РЭБ.

FSUE Kant RPE was founded in 1985. It is subordinated to the Russian Control Systems Agency. The enterprise activities are, as follows:

– development, production, modernization of radio technical systems and complexes, civil and special-purpose radio communications and other radioelectronic appliances;

– maintenance, warranty and post-warranty repair of radioelectronic arms;

– start-up of technical systems, complexes and means, and their commissioning;

– servicing of sound recording and playback equipment, computer machines, office equipment, telecommunications equipment;

– repair of domestic and foreign civil and special-purpose electronic equipment.

General customers of the enterprise are leading administrations of RF MD, FSB and other Russian security agencies. Staring from 1993 Kant RPE actively works in the interests of the Navy. Over this period the enterprise specialists have carried out complete range of works on servicing radiocommunications ECM equipment on ships of the Northern and Pacific Fleets.

In 2002–2003 the enterprise performed works on replacement of out-of-date jamming exciters on all Udar-K shipborne communication jammers. These works were continued in 2004–2005.

Kant RPE has established and develops partnership relations with other service organizations in all regions of Russia; it also continues supporting the Navy personnel in maintenance of REW shipborne equipment.

Геннадий Майков,
директор

Gennady Maykov,
Director

Россия, 109004, г. Москва, Товарищеский переулок, д. 31, строение 1
Тел.: (495) 912-55-15
Факс: (495) 911-01-87
E-mail: nppkant@zmail/ru

Bldg. 1, 31 Tovarischesky Side Street, Moscow, 109004, Russia
Tel.: (+7-495) 912-55-15
Fax: (+7-495) 911-01-87
E-mail: nppkant@zmail/ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Омский научно-исследовательский институт приборостроения»

Federal State Unitary Enterprise Omsk Research Institute of Instrument Building

Владимир Поляков,
директор

Vladimir Polyakov,
Director

ФГУП «ОНИИП» специализируется на разработке, производстве и сервисном обслуживании стационарных и мобильных комплексов СДВ-СВ-КВ и УКВ радиосвязи военного и гражданского назначения, аппаратных модулей и электронных компонентов для них. Создан в 1958 г. на базе «Омского специального КБ завода им. Козицкого». Является базовым предприятием МО РФ в области дальней КВ радиосвязи и одним из ведущих в области техники морской связи.

Первые успехи института связаны с решением проблемы обеспечения высокой стабильности частоты радиосредств, беспоискового, бесподстроечного радиоприема, однополосной связи, автоматической телеграфии и др.

В 1970-е гг. расширилась тематика НИОКР в области специализированных радиолиний, комплексов и узлов радиосвязи. Первыми образцами аппаратуры 3-го поколения были РПУ «Кашалот», «Вспышка», «База». На основе базовых модулей 3-го поколения позже были созданы модификации РПУ и крупные автоматически управляемые радиоприемные комплексы, не уступающие зарубежной аппаратуре.

В конце 1970-х – начале 1980-х гг. разрабатывалась аппаратура 4-го поколения, основанная на широком использовании встроенных средств вычислительной техники, алгоритмов и способов цифровой обработки сигналов. К концу 1980-х гг. было создано несколько поколений аппаратуры для дальней радиосвязи.

Институт имеет развитое многопрофильное опытное производство. Как головной, он обеспечивает своими разработками такие предприятия, как Омское ПО «Иртыш», «Омский приборостроительный завод им. Козицкого», «Завод радиоаппаратуры» (г. Екатеринбург).

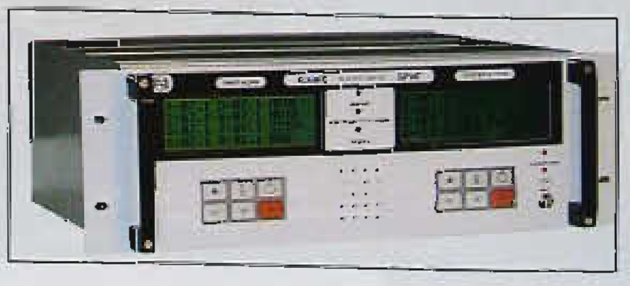
Сегодня главные направления деятельности института – это компьютеризированные радиотехнические средства связи 5-го поколения и некоторые определяющие компоненты для них:

– автоматизированные стационарные и подвижные радиоцентры, узлы и комплексы радиосвязи для обеспечения надежного многоканального автоматизированного информационного обмена в КВ-УКВ диапазонах частот в различных радиосетях и радионаправлениях;

– профессиональные всеволновые ДВ-СВ-КВ-УКВ радиоприемники и возбудители наземного, морского и воздушного базирования;

– КВ-УКВ трансиверы и радиостанции, в том числе мобильные и портативные для моряков, геологов и др.;

– высокостабильные кварцевые термостабилизированные и термокомпенсированные генераторы с малым уровнем фазовых шумов, низкой потребляемой мощностью и сверхбыстрым разогревом и др.



FSUE ONIIP is specialized in development, production and service maintenance of VLW-MF-HF and VHF military and commercial fixed and mobile radio communication systems, hardware modules and electronic components for these systems. The Institute was established in 1958 on the base of Omsk Kozitsky Plant Special Design Bureau. It is the basic enterprise of the RF MoD in the area of long-range HF radio communications and one of the leading companies in the area of naval communication equipment.

The first success of the institute is connected with solving the problem of high stability of radio facilities' frequencies, instant selection of pre-tuned radio receiving channels, single-side-band communications, automatic telegraphy, etc.

In 1970s R&D activities extended to specialized radio circuits, systems and radio communication centers. The first prototypes of the 3rd generation equipment were «Kashalot», «Vspyshka», «Baza» radio receivers. Later on, based on the 3rd generation basic modules, modifications of radio receivers and large automatically operated radio receiving systems capable of competing with foreign equipment were designed.

In the late 1970s – early 1980s the institute developed the 4th generation equipment based on wide application of inbuilt computer aids, algorithms and methods of digital signal processing. By the end of 1980s several generations of long-range radio communication equipment were developed.

The institute has diversified pilot production. As the parent enterprise, it provides its developments for such enterprises as «Irtysh» Omsk PA, Omsk Instrument Making Plant named after Kozitsky, Radio Equipment Plant (Ekaterinburg).

At present the basic activities of the institute are 5th generation computerized radio communication equipment and certain constitutive components for them:

– computer-aided fixed and mobile radio communication centers, radio communication systems designed to ensure reliable multi-channel automated information exchange in HF-VHF frequency ranges in different radio networks and radio bearings;

– ground-, sea- and air-based professional all-wave LW-MW-HF-VHF radio receivers and exciters;

– HF-VHF transceivers and radio sets including mobile and portable, for sailors, geologists, etc;

– high-stable crystal-controlled thermostabilized and temperature-compensated oscillators with low phase noise level, low power consumption and super-fast heating, etc.

Россия, 644009, г. Омск,
ул. Масленникова, 231
Тел.: (3812) 51-49-01
Факс: (3812) 53-66-73,
51-49-87
E-mail:info@oniip.ru
Http://www.oniip.ru

231, Maslennikova St., Omsk,
644009, Russia
Tel.: (+7-3812) 51-49-01
Fax: (+7-3812) 53-66-73,
51-49-87
E-mail: info@oniip.ru
http://www.oniip.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Омское производственное объединение «Иртыш»

Federal State Unitary Enterprise «Irtysh» Omsk Production Association

Владимир Березовский,
генеральный директор

Vladimir Berezovski,
Director General

Омский завод «Штамповщик» – так сначала называлось современное ОмПО «Иртыш» – основан в 1942 г. В годы войны завод выпускал гильзы и звенья для авиационных пушек.

В 1958 г. предприятие переориентировано на выпуск радиотехнических изделий и телевизионных приемников, а в следующем году освоило выпуск аппаратуры радиосвязи, станций и мобильных комплексов радиосвязи военного и гражданского назначения СДВ-СВ-КВ и УКВ диапазонов.

В 1989 г. заводу присвоен статус производственного объединения «Иртыш», в состав которого входят Омский телевизионный завод, Тарский завод «Кварц», Исилькульский завод «Экран» и Черлакское производство.

Основные направления деятельности ФГУП «ОмПО «Иртыш» в настоящее время: автоматизированные приводные аэродромные радиостанции типа ПАР-10; телевизионные радиостанции МВ и ДМВ диапазонов; моно- и стереовещательные радиостанции УКВ ЧМ; профессиональные всеволновые ДВ-СВ-КВ-УКВ радиоприемники и возбудители объектов наземного, морского и воздушного базирования; УКВ мобильные и портативные радиостанции для морского флота, нефтяников, геологов и других служб; изделия для нефтяной промышленности, газовое отопительное оборудование, оборудование для пищевой промышленности; товары народного потребления – телевизоры, радиоприемники, электроводонагреватели, электрообогреватели помещений, инкубатор бытовой и другие приборы.

В 1999 г. по заданию Главного автобронетанкового управления МО РФ (ГАБТУ МО) для нужд Российской армии в целях значительного снижения трудоемкости ремонтно-восстановительных работ, а также проверки работоспособности автоматизированных систем танков, специалистами ФГУП ОмПО «Иртыш» совместно с сотрудниками кафедры «Ремонт БТВТ» Омского танкового инженерного института разработаны приборы и алгоритмы выявления отказов.

Комплекты приборов диагностирования автоматических систем танков (КПД-72Б, КПД-80Б, КПД-90) предназначены для выявления отказавших узлов и блоков в автоматических системах управления танков Т-72Б, Т-80Б, Т-90, соответственно, в условиях войскового ремонта в звене батальон и выше. Выявление неисправных узлов и блоков, проверка работоспособности производятся без их демонтажа в режиме эксплуатации системы.

Стратегия объединения – наращивать объемы, производить высококачественную, пользующуюся спросом продукцию, чутко реагировать на требования рынка и, в зависимости от них, оперативно перестраивать производство.

The Omsk-based Irtysh Production Association, originally called Shtampovshchik, was founded in 1942. During the war of 1941–1945, it produced cartridge cases and clips for aircraft cannons. In 1958, it switched over to the production of electronic devices and TV sets. In 1959, it began producing radio communications equipment, mobile and stationary radio communications complexes for military and non-military applications operating in the super-long, medium, short and ultra-short wavebands. The name Irtysh was given to the plant in 1989 when its status was raised to the level of a Production Association. The new Association incorporated the Omsk TV plant, Tarsk plant Quartz, Issyk-Kul plant Ekran, and the Cherlak-based factory.

Presently, Irtysh focuses on manufacturing automated airfield homing radio stations PAR-10; TV stations operating in the VHF and UHF bands; mono and stereo USW FM broadcasting radio stations; LW-MV-SW-USW radio receivers for professional users; land-, sea-, and air-based exciters; USW mobile and portable radio sets for use on sea ships, by oil producers, geologists, etc.; equipment for oil producing industry; consumer goods (TV sets, radios, electric water heaters, electric room heaters, incubators, etc.

In 1999, specialists of the Irtysh Production Association and specialists of the Armor Maintenance Department of Omsk Armor Engineering Institute developed equipment and algorithms enabling tank maintenance personnel to isolate faults occurring in the vehicles, thereby considerably reducing the laboriousness of tank maintenance work and providing a means of testing operability of tank automated systems. This was done to order of the General Tank-Automotive Directorate of the Defense Ministry of the Russian Federation.

The diagnostic equipment sets (KPD-72B, KPD-80B and KPD-90) designed to test the automated systems of tanks serve to isolate faults down to a defective unit in automated control systems of tanks T-72B, T-80B and T-90, respectively, on a battalion level and higher. All tank systems are tested without dismantling their component units.

Irtysh's strategy centers on increasing production volumes, manufacturing high-quality marketable products, reacting promptly to the changing market conditions and reorienting production capacities quickly, if necessary.

Россия, 644060, г. Омск,
ул. Гуртьева, 18.
Тел.: (381-2) 44-87-02;
44-87-02; 44-80-63
Факс: (381-2) 41-72-67
E-mail: irtysh@irtysh.com.ru
Web: http:\\www.irtysh.com.ru

18, Gurtjev Str.,
Omsk, 644060, Russia
Phone: (+7-3812) 44-87-02,
44-87-05
Fax: (+7-3812) 41-72-67
E-mail: irtysh@irtysh.com.ru
Web: http:\\www.irtysh.com.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Ростовский завод «Прибор»

Federal State Unitary Enterprise «Pribor» Rostov Plant

Анатолий Чубаров,
директор

Anatoly Choubarov,
Director

Предприятие создано в 1963 г. как организация п/я 201. В 1986 г. получило наименование «Производственное объединение «Прибор», а в 1999 г. – ФГУП «Ростовский завод «Прибор».

Основное направление деятельности завода – разработка, изготовление и ремонт корабельных средств РЭП и антенно-мачтовых устройств в интересах МО РФ. Завод имеет соответствующие лицензии, система качества сертифицирована и адаптирована к требованиям стандартов ГОСТ РИСО 9001-2001, ГОСТ РВ 15.002-2003. Продукция выпускается в интересах государственных и иностранных заказчиков. За прошедший период завод выпустил более 150 средств РЭП (станции и комплексы помех МП-401, МП-405, МП-407).

В 2002–2003 гг. заводом проведена модернизация ранее выпущенных средств РЭП и начато производство принципиально новых комплексов РЭП ТК-25Э комплектации 7, работающих в автоматическом, автоматизированном и ручном режимах управления и предназначенных для оснащения кораблей водоизмещением от 200 до 10 000 т. В настоящее время завершена разработка комплекса ТК-25Э комплектации 7.2 для кораблей проекта 956М. Его качество подтверждено государственными испытаниями, конструкторской документации присвоена литера О1 .

В структуру предприятия входят более 16 видов производств, рассчитанных на выпуск наукоемких радиоэлектронных комплексов. В ходе производства применяются оригинальные технологии (микромонтажа, изготовления антенн РТО, электроэрозионной обработки металлов, гальванопластики, изготовления деталей из вспененного полистирола, литья под давлением и по выплавляемым моделям и др.).

Цеха завода оснащены самым современным оборудованием с применением элементной базы последнего поколения. Имеется испытательное оборудование, центральная лаборатория, отдел метрологического обеспечения и испытаний.

Существующая структура завода и ее укомплектованность высококвалифицированными специалистами позволяют выполнять объемы работ по всем направлениям деятельности.

The enterprise was founded in 1963 as Mailbox 201 organization. In 1986 it was renamed to Pribor Production Association, and in 1999 – FSUE «Pribor» Rostov Plant.

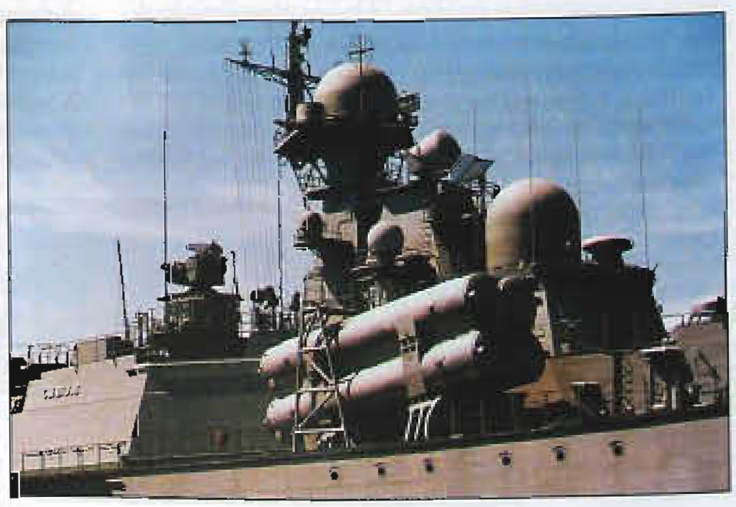
The main areas of the enterprise activities are development, production and repair of shipborne ECM and antenna-mast devices in the interests of the RF MoD. The plant has appropriate licenses; its quality system is certified and adapted to the requirements of GOST RISO 9001-2001, GOST RV15.002-2003 standards. Its production is manufactured in the interests of governmental and foreign customers. Over the last period the plant has produced over 150 ECM units (MP-401, MP-405, MP-407 jamming stations and complexes).

In 2002–2003 the plant carried out modernization of earlier manufactured ECM devices and started producing principally new ECM complexes – TK-25E, configuration7, operating in automatic, automated and manual control modes, and designed for installation on ships with 200 to 10,000 DWT. At present the plant completed development of TK-25E complex, configuration 7.2, for ships of 956M project. Its high quality has been confirmed by the State tests, the design documentation has been assigned O1 status.

The enterprise structure comprises over 16 production types aimed to producing science-intensive radio electronic complexes. In the process of production the plant applies original technologies (microassembly, fabrication of RTS antennas, electric erosion machining of metals, galvanoplastics, fabrication of parts from foamed polystyrol, high-pressure casting and casting using consumable patterns, etc.).

The plant workshops are furnished with advanced equipment using the last generation element base. The plant has testing equipment, central laboratory, a metrological support and testing department.

The existing structure of the plant and its staff enable performing volumes of works on all areas of activities.



Россия, 344065,
г. Ростов-на-Дону,
Беломорский пер., 98
Тел./факс: (8632) 52-78-20
E-mail: rzpribor@aaaet.ru

98, Belomorsky Side Street,
Rostov-on-Don,
344065, Russia
Tel./fax: (+7-8632)
52-78-20
E-mail: rzpribor@aaaet.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Санкт-Петербургское морское бюро машиностроения «Малахит»

Federal State Unitary Enterprise St. Petersburg Marine Design Bureau «Malachite»

ФГУП «СПМБМ «Малахит» – одно из крупнейших конструкторских бюро кораблестроительного профиля в России. За более чем полувековую деятельность по чертежам бюро было создано 300 кораблей и судов различного назначения. Многие из них уникальные и являются гордостью отечественной науки и техники.

СПМБМ «Малахит» – головное предприятие в отрасли по созданию торпедно-ракетного вооружения подводных лодок и средств самообороны. Значимое место в его деятельности занимает вооружение подводных лодок средствами и комплексами РЭБ. Эти работы можно условно разделить на три этапа:

– на первом этапе (1950-е гг.) осуществлялось вооружение ПЛ имитационными патронами типа калибров 123 мм (ГИП-1, МЛ-22) и 308 мм, выстреливаемых через устройства ВИПС и ДУК;

– на втором этапе (с 1960-х гг.) проводилась разработка специальной пусковой установки (ПУ) для приборов гидроакустического противодействия (ГПД), проработка обеспечения выстреливания приборов ГПД из штатных торпедных аппаратов с определением допустимых глубин выстреливания и скоростей ПЛ;

– на третьем, современном этапе, был проведен комплекс работ по созданию специализированного комплекса самообороны ПЛ, включающего приборы гидроакустического и радиопротиводействия, а также оригинальную ПУ для них.

Выполненные работы позволили СПМБМ «Малахит» сформировать единый комплекс торпедно-ракетного вооружения и самообороны ПЛ, включающий в себя самоходные и дрейфующие приборы РЭБ.

Коллективом КБ создан уникальный моделирующий комплекс, позволяющий проводить имитационное моделирование, существенно снижающее затраты на разработку образцов военной техники, а также создан программный комплекс поддержки обучения в учебных центрах.

FSUE SPMDB «Malachite» is one of the largest shipbuilding design bureaus in Russia. For nearly 50-year activities 300 different-purpose ships and vessels were built as per the bureau drawings. Many of them are unique, being the pride of our domestic science and technology.

FSUE SPMDB «Malachite» is the parent enterprise in the industry engaged in construction of submarine torpedo and missile armament and self-defense devices. A considerable part of its activities belongs to equipping submarines with REW facilities and systems. These works can be conventionally divided into three stages:

– at the first stage (1950s) submarines were armed with simulation cartridges of 123 mm (GIP-1, ML-22), and 308 mm caliber type, discharged through VIPS and DUK (garbage disposal) units;

– at the second stage (starting from 1960s) the bureau developed a special launcher for sonar countermeasure devices (SCM), worked out ejection process for SCM devices from standard torpedo tubes with determination of allowable submarine ejection depths and speeds;

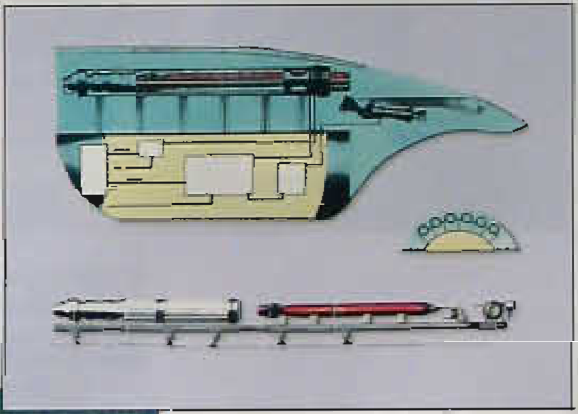
– at the third, recent stage the bureau performed a package of works on development of a specialized submarine self-defense system including sonar and radio countermeasure devices, as well as an original launcher for them.

The performed works enabled FSUE SPMDB «Malachite» creating an integrated system of submarine torpedo and missile armament including REW self-propelled and drifting devices.

The Design Bureau staff developed a unique complex that allowed simulation modeling, which considerably reduces expenses for development of military equipment prototypes, and creating a software support system for training centers.

Владимир Пялов,
генеральный директор,
академик, лауреат
Государственной премии

Vladimir Pyalov,
General Director,
Academician,
Laureate of the State Prize



Россия, 196135, г. Санкт-Петербург, ул. Фрунзе, 18
Тел: (812) 388-35-90
Факс: (812) 388-17-19
Телетайп: 122521 «БОТ»
E-mail: malach @ mail.rcom.ru

18, Frunze St., St. Petersburg, 196135, Russia
Tel.: (+7-812) 388-35-90
Fax: (+7-812)388-17-19
TTY: 122521 «BOT»
E-mail: malach@mail.rcom.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Производственное объединение «Квант»

Federal State Unitary Enterprise «Quant» Production Association

Геннадий Капралов,
генеральный директор

Gennady Kapralov,
General Director

ПО «Квант» – ведущее предприятие радиоэлектронной промышленности России, более 45 лет производит мобильные комплексы РЭБ и товары бытовой электроники. К концу 1980-х годов оно было преобразовано в крупное объединение, включающее в себя ряд мощных производств в Новгородской и Ленинградской областях.

Крупным шагом в развитии объединения стало освоение мобильного комплекса РТР и противодействия самолетным РЛС. В состав комплекса входят автоматизированные командные пункты управления батальона АКПБ и роты АПУР, комплекс РТР, станция технического обслуживания КРАС и станции помех СПН-2, -3, -4, что делает его многофункциональным и эффективным.

ПО «Квант» самостоятельно проводит разработки, направленные на усовершенствование и модернизацию как выпускаемой в настоящее время продукции, так и изделий снятых с производства, но находящихся на вооружении в войсках (станция помех самолетным РЛС СПН-40 и др.).

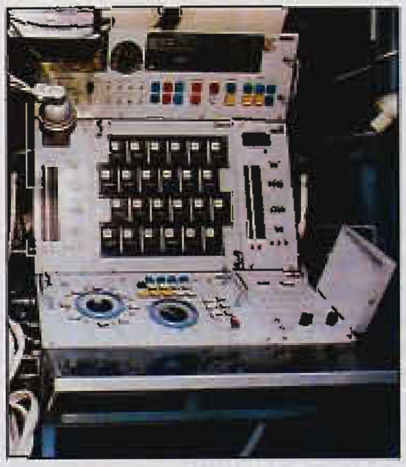
Передовые технологии, современная элементная база, применение ЭВМ и микропроцессоров сделали изделия предприятия конкурентоспособными на мировом рынке. Средства РЭБ поставляются предприятием в страны Европы, Азии, Африки, Центральной Америки.

ПО «Квант» имеет свидетельство на право самостоятельно осуществлять внешнеторговую деятельность в отношении продукции военного назначения (ПВН) в части:

- поставок на экспорт запасных частей, агрегатов, узлов, приборов, комплектующих изделий, специального, учебного и вспомогательного имущества, технической документации к ранее поставленной ПВН;
- проведения работ по освидетельствованию, эталонированию, продлению срока эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и других работ, обеспечивающих комплексное сервисное обслуживание ранее поставленной ПВН;
- обучения иностранных специалистов проведению таких работ.

Получение свидетельства повысило эффективность внешнеэкономической деятельности предприятия и открыло новые возможности военно-технического сотрудничества с иностранными заказчиками ПВН.

Quant PA is the leading enterprise of the Russian radioelectronic industry; for over 45 years it produces REW mobile systems and consumer electronic articles. By the end of the 1980s it was reorganized into a big association incorporating a variety of high-power production facilities in Novgorod and Leningrad regions.



Production of a mobile radio intelligence and airborne radar countermeasure system was a major step in development of the association. The system comprises computer-aided battalion (AKPB) and company (APUR) command control centers, a radio intelligence system, KRAS service station, and SPN-2, -3, -4 jamming stations making the system multifunctional and effective.

Quant PA carries out developments aimed to improvement and modernization of both the production being manufactured at present and the out-of-production articles still being operational with the Armed Forces (SPN-40 airborne radar jamming station, etc.).

Advanced technologies, up-to-date component base, application of computers and microprocessors made the enterprise's production competitive on the world market. The REW facilities are supplied by the enterprise to different countries of Europe, Asia, Africa, and Central America.

Quant PA is certified to perform foreign trade activities with regard to military production, in particular:

- exporting spare parts, assemblies, units, instruments, component parts, special, training and auxiliary stock, technical documentation to the military production supplied earlier;
- performing work on certification, calibration, extension of service life, maintenance, repair, and other works providing service maintenance of the military production supplied earlier;
- training of foreign specialists on performing such works.

Certification increased effectiveness of the enterprise's foreign economic activities and opened new opportunities of military technical cooperation with foreign customers of its military production.

Россия, 173001, г. Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, д. 73/1
Тел.: (8162) 62-71-17
Факс: (8162) 62-43-33
E-mail: fsue@kvant.natm.ru

73/1, B. Sankt-Peterburgskaya St., Veliky Novgorod, 173001, Russia
Tel.: (+7-8162) 62-71-17
Fax: (+7-8162) 62-43-33
E-mail: fsue@kvant.natm.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Таганрогский научно-исследовательский институт связи»

Federal State Unitary Enterprise Taganrog Research Institute of Communications

ФГУП «ТНИИС» создан в 1958 г. как филиал Московского НИИ-10 «Альтаир», в 1961 г. преобразован в самостоятельный НИИ-406, в 1966 г. получил наименование «Таганрогский НИИ связи».

За короткий период времени институт переходит от разработки отдельных РЭС к созданию сложных автоматизированных радиоэлектронных комплексов, а с начала 1980-х гг. – многофункциональных комплексов нового поколения серии «ТК». В 1981 г. на институт возложена головная роль по разработке многофункциональных комплексов в интересах ВМФ, и до настоящего времени ТНИИС является единственным предприятием – разработчиком такой техники.

Всего институтом разработано четыре поколения специальной радиоаппаратуры, по своим ТТХ и тактическим возможностям соответствующей мировому техническому уровню, внедрено в серийное производство более 20 изделий, которыми оснащено 35 проектов кораблей ВМФ. В настоящее время создается 5-е поколение автоматизированных комплексов и средств, основные отличительные признаки которых – высокая идентификация обнаруженных РЭС и эффективность защиты кораблей ВМФ, высокоскоростные цифровые методы обработки информации, многоканальность, модульный принцип построения. Ряд комплексов серии ТК-25Э (АСОР) поставлен инозаказчикам.

Институт развивает свою научную деятельность путем существенного расширения тематических направлений, в частности, за счет создания научно-технической продукции народнохозяйственного и двойного назначения, образцы которой завоевали 26 медалей на международных салонах изобретений, инноваций и инвестиций.

За особый вклад в развитие новой специальной техники и успешное выполнение важнейших заказов правительства СССР ТНИИС в 1985 г. награжден орденом Трудового Красного Знамени. Ряд изделий спецтехники награждены Государственной премией СССР и РФ. В 2004 и 2005 гг. институт стал победителем 5-го и 6-го Всероссийского конкурса «1000 лучших предприятий и организаций России».

В настоящее время институт продолжает работать над новыми проектами для ВМФ, гражданского и двойного назначения, модернизирует действующие образцы, вносит весомый вклад в развитие отечественной науки и техники.

FSUE TRIC was established in 1958 as a branch of the Moscow «Altair» RI-10; in 1961 it was reorganized, and became an independent RI-406 research Institute; in 1966 it was renamed to Taganrog RI of Communications.

For such short period of time the Institute has proceeded from development of individual RES to creation of sophisticated automated radio electronic complexes; and from the early 1980s – new-generation multifunctional complexes of «TK» series. In 1981, the Institute was imposed the leading task to design multifunctional complexes in the interests of the Navy; and up to the present moment TRIC is the only enterprise that develops such equipment.

The Institute has developed a total of four generations of special radio apparatus, which by their performance and tactical capabilities conform to the worldwide engineering level; it has implemented over 20 articles for batch-production, which are installed on 35 projects of the naval ships. At present, the Institute develops the 5th generation of automated complexes and facilities, which main features are high-level identification of detected RES and protection effectiveness of the naval ships, high-speed digital techniques of information processing, chanelling, modularity. Several complexes of TK-25E (ACOP) have been delivered to foreign customers.

The Institute continues building up its scientific activities by means of considerable expansion of its subject trends, in particular, due to creation of economical- and dual-purpose R&D deliverables, which prototype models has won 26 medals at international saloons of inventions, innovations and investments.

In 1985, TRIC was awarded the Order of the Labor Red Banner for particular contribution to development of new special equipment and successful execution of important orders placed by the USSR Government. Several special equipment articles were awarded by the State Prize of the USSR and RF. In 2004 and 2005, the Institute became the winner of the Fifth and Sixth All-Russian competition «1000 Best Enterprises and Organizations in Russia».

At present, the Institute continues working over new projects for the Navy, commercial and dual-purpose production; it makes weighty contribution to development of the national science and technology.

Эдуард Чекрыгин,
директор, кандидат технических наук, доцент, действительный член Международной академии информатизации, лауреат Государственной премии СССР, заслуженный изобретатель РФ

Edward Chekrygin,
Director, Candidate of Engineering, Associated Professor, Full Member of the International Informatization Academy, Laureate of the State Prize of the USSR, Honored Inventor of the RF

Россия, 347900, г. Таганрог, Ростовская обл., ул. Седова, д. 3
Тел./факс: (8634) 38-70-15, 38-70-18
E-mail: niis@pbox.ttn.ru, chim@pbox.ttn.ru
http://www.tniis.ttn.ru

3, Sedova St., Taganrog, Rostov Region, 347900, Russia
Tel./fax: (+7-8634) 38-70-15, 38-70-18
E-mail: niis@pbox.ttn.ru, chim@pbox.ttn.ru
http://www.tniis.ttn.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт «Гидроприбор»

Federal State Unitary Enterprise «Gidropribor» Central Scientific-and-Research Institute

Вадим Осипов,
директор, кандидат экономических наук

Vadim Osipov,
Director, Candidate of Economics

ФГУП «ЦНИИ «Гидроприбор» – ведущий научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт России в области создания подводного морского оружия и подводно-технических средств специального назначения.

Созданный в 1943 г. на базе ряда специализированных ЦКБ и КБ заводов, институт разработал и сдал на вооружение ВМФ страны десятки образцов подводного морского оружия, вооружения и спецсредств:

– тепловые и электрические торпеды для вооружения подводных и надводных кораблей и авиации;

– морские донные и якорные мины, широкополосные минно-ракетные и минно-торпедные комплексы, самотранспортирующиеся мины для борьбы с ПЛ, НК и десантными судами;

– контактные и неконтактные тралы, шнуровые заряды, автономные и телеуправляемые необитаемые буксируемые и самоходные подводные аппараты для обследования морского дна, поиска затонувших объектов или уничтожения мин;

– технические средства наблюдения за подводной обстановкой и гидроакустического противодействия (ГПД) гидроакустическим комплексам НК и ПЛ и системам самонаведения торпедного оружия, а также имитаторы ПЛ.

В настоящее время в ЦНИИ «Гидроприбор» разрабатывается ряд самоходных и дрейфующих приборов ГПД, в том числе самоходный многоцелевой прибор МГ-74МЭ.

Организационная структура ЦНИИ «Гидроприбор» обеспечивает полный цикл работы – от фундаментально-поисковых НИР до проведения в полном объеме прикладных ОКР с изготовлением и испытанием опытных образцов и последующим авторским сопровождением серийного изготовления.

Модульное построение образцов позволяет проводить модернизацию оружия, значительно повышая при этом тактико-технические и эксплуатационные характеристики при сохранении высокой надежности и увеличении срока службы.

В последние годы на базе технологий двойного назначения в институте широко ведутся работы по созданию подводно-технических средств и комплексов для различных отраслей народного хозяйства: морской геологоразведки и газонефтедобычи; рыбопромыслового и технического флотов; служб аварийно-спасательных и подводно-технических работ; экологии и сейсмики Мирового океана.

Обладая высоким научно-техническим потенциалом и производственными возможностями, институт готов выполнить в интересах отечественного и зарубежного заказчиков прикладные научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы как в области создания морского подводного оружия, вооружения и спецтехники, так и в области конверсионной (гражданской) продукции.

FSUE Gidropribor CSRI is the leading research and design-construction institute in Russia in the area of underwater marine ordnance and special-purpose submarine technical facilities development.

Established in 1943 on the basis of several industrial specialized CDB and DB, the institute designed and delivered to the Navy dozens of samples of underwater weapons, armament and special warfare:

– thermal and electric torpedos for submarines, surface ships and aircraft;

– sea ground and anchored mines, broad-band mine-and-missile and mine-and-torpedo systems, mobile water mines against submarines, surface ships and landing ships;

– contact and influence sweeps, cord charges, self-propelled and remotely-controlled unmanned towed and mobile underwater vehicles aimed to survey sea bottom, search for sunk facilities or destruction of mines;

– technical aids for observing underwater situation and sonar countermeasures (SC) against surface ship and submarine sonar systems and torpedo weapon homing systems, as well as submarine simulators.

At present Gidropribor CSRI develops several SC self-propelled and drifting devices including MG-74ME self-propelled multifunction device.

The organizational structure of Gidropribor CSRI ensures a complete operating cycle – from fundamental R-efforts to full-scale applied R&D works with fabrication and testing of prototype samples and subsequent author's support of batch production.

A modular construction of samples enables performing modernization of armament with considerable enhancement of performance and operational characteristics while maintaining high reliability and increasing service life.

In recent years, on the basis of dual-use technologies the institute extensively works on development of underwater technical aids and systems for different sectors of the national economy: offshore geologic exploration and oil-and-gas production; fishing and service fleets; emergency rescue and underwater technical services; ecology and seismology of the World ocean.

Having huge scientific-and-technical potential and manufacturing capacities, in the interests of domestic and foreign customers the institute is ready to carry out applied scientific-research, development and engineering works both in the area of marine underwater weapons, armament and special aids, and in the area of conversion (civil) production.

Россия, 194044,
г. Санкт-Петербург,
Б. Сампсониевский пр., 24
Тел.: (812) 542-01-47
Факс: (812) 542-96-56
E-mail: grpb@mail.rcom.ru
www.gidropribor.ru

24, B. Sampsonievsky Pr., St. Petersburg, 194044, Russia
Tel.: (+7-812) 542-01-47
Fax: (+7-812) 542-96-56
E-mail: grpb@mail.rcom.ru
www.gidropribor.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральное конструкторское бюро автоматики»

Federal State Unitary Enterprise Central Design Bureau of Automatics

Эдуард Седунов, директор

Edward Sedounov, Director

ФГУП ЦКБА создано в 1949 г. для разработки радиолокационных прицелов защиты задней полусферы самолетов. В 1960-е гг. определилась основная тематика предприятия – пассивная радиолокация. В ее рамках разрабатывались самолетные радиопеленгаторы и головки самонаведения (ГСН) для ракет. Параллельно развивалось направление по разработке станции предупреждения экипажа летательных аппаратов об облучении самолетными или наземными РЛС комплексов ПВО.

В настоящее время основную продукцию ЦКБА составляет семейство станций предупреждения экипажа летательного аппарата об облучении Л-150 (около 30 модификаций) с диапазоном частот до 40 ГГц, аппаратура управления и целеуказания, контрольно-проверочная аппаратура.

Продолжаются работы и по головкам самонаведения для противорадиолокационных ракет. В настоящее время на предприятии создана головка, способная перекрыть все диапазоны, в которых работают современные РЛС.

Гражданская продукция включает: измерительные приборы для нужд топливно-энергетического комплекса и ЖКХ (регистраторы температуры, электронные тахометры и термометры); системы автоматизированной очистки питьевой воды; телевизионные приемопередающие устройства для организации телевизионного вещания в отдаленных населенных пунктах; шприцевые инфузионные насосы и биомониторы для нужд медицины.

На сегодняшний день все направления разработок продолжают развиваться с выходом на международные позиции в виде поставок продукции во многие страны мира.

Предприятие входит в ОАО «Корпорация «Аэрокосмическое оборудование».

CDBA FSUE was founded in 1949 for development of aircraft backward semisphere protection radar sights. In the 1960s the main area of the enterprise activity – passive radiolocation was being determined. In this context the enterprise developed aircraft radio direction finders and homing heads for missiles. In parallel, the enterprise built up activities on designing a system aimed to warn aircraft crews of irradiation by aircraft or air defense complex ground radars.

At present the basic production of CDBA is a family of L-150 aircraft crew irradiation warning stations (nearly 30 modifications) with the frequency range of up to 40 GHz, control and target designating system, test and control equipment.

The enterprise continues working on homing heads for antiradar missiles. At present the enterprise has a warhead capable of covering all ranges, in which modern radars operate.

Non-defense production comprises the following: measuring devices for needs of the fuel-and-power sector and municipal housing economy (temperature recorders, electronic tachometers and thermometers); automated drinking water treatment systems; TV transceivers for organizing television broadcasting in remote populated localities; syringe infusion pumps and biomonitors for medicine needs.

Currently all areas of the enterprise developments continue progressing with gaining international positions in the form of production deliveries to many countries of the world.

The enterprise forms a part of Aerospace Equipment Corporation OJSC.

Россия, 644027, г. Омск-27,
Космический проспект, 24А
Тел: (3812) 53-80-12
Факс: (3812) 57-19-84
www.ckba.net
E-mail: ckba@omsknet.ru

24A, Kosmichesky Pr.,
Omsk-27,
644027, Russia
Tel.: (+7-3812) 53-80-12
Fax: (+7-3812) 57-19-84
www.ckba.net
e-mail: ckba@omsknet.ru

Открытое акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт «Курс»

Open Joint Stock Company «Kurs» Central Scientific-Research Institute

Лев Клячко,
директор, кандидат технических наук, академик Академии военных наук

Lev Klyachko,
Director, Candidate of Engineering Science, Academician of the Military Science Academy

Россия, 105187, г. Москва,
ул. Кирпичная, д. 34а
Тел: (495) 365-11-53
Факс: (495) 365-43-14
E-mail: mail@kyrs.ru
http//www.kyrs.ru

34a, Kirpichnaya St., Moscow,
105187, Russia
Tel.: (+7-495) 365-11-53
Fax: (+7-495) 365-43-14
E-mail: mail@kyrs.ru
http://www.kyrs.ru

В конце 1970-х годов для и исследования и решения задач проектирования и использования РЭС в Москве был создан НИИ корабельного радиоэлектронного вооружения (РЭВ) «Курс». ОАО «ЦНИИ «Курс» – головная научно-исследовательская организация судостроительной отрасли по проблемам системного проектирования корабельного РЭВ, в том числе обеспечения ЭМС РЭС кораблей, бортового оборудования ЛА корабельного базирования и ракетного оружия. Продукцией института является:

– научно-техническое сопровождение: проектирования и строительства кораблей и судов и проведение системных оценок этапов проектирования в части РЭВ; разработок перспективных корабельных средств коллективной защиты;

– научно-методическое и научно-техническое сопровождение: проектных работ по формированию систем вооружения кораблей в части прогнозирования электромагнитной помеховой обстановки и разработки рекомендаций по обеспечению возможности одновременного функционирования корабельных РЭС; разработок РЭВ, БРЭО ЛА корабельного базирования в части обеспечения их совместного функционирования в условиях непреднамеренных помех, создаваемых корабельными источниками электромагнитных излучений;

– проведение исследований по проблеме ЭМС РЭС совместно со специализированными учреждениями МО РФ, судостроительной и других отраслей промышленности и разработка нормативно-методических документов;

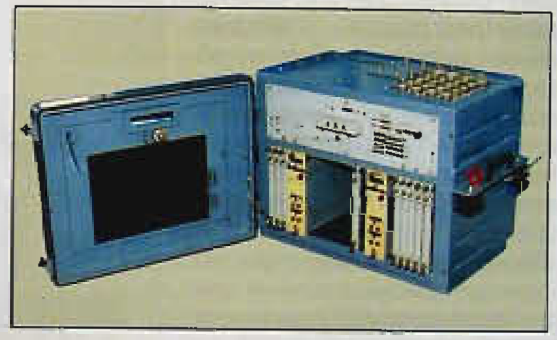
– участие в испытаниях образцов корабельного РЭВ на этапах их изготовления, а также систем вооружения кораблей в реальной помеховой обстановке;

– разработка стендов имитационного и полунатурного моделирования для обеспечения проектирования и испытаний корабельного вооружения, разработка тренажерных комплексов и решение других вопросов по системному проектированию и эксплуатации корабельного РЭВ.

Результатом работы института являются внедренные предложения по оптимизации состава, алгоритмов функционирования и оценке эффективности систем РЭВ, направленных на объединение отдельных комплексов РЭВ кораблей в боевые контуры. Ряд предложений по обеспечению ЭМС РЭС кораблей внедрен в аппаратуре коллективной защиты (АКЗ) «Подзаголовок», а также принят к внедрению в АКЗ нового поколения. Комплексы имитационного и полунатурного моделирования, разработанные в институте, использованы при проектировании и комплексных испытаниях РЭВ кораблей проектов 1143.5 , 11540, 11430, 988 и др.

«Kurs» Shipborne Radioelectronic Systems Research Institute was founded in Moscow in the late 1970s for researching and handling radio-electronic systems (RES) design and application problems. OJSC «Kurs» CSRI is the head research establishment in the shipbuilding industry dealing with the problems of shipborne RES designing, including ship RES EMC support, ship-based aircraft and missile weapons onboard equipment. The institute provides the following:

– technological support of ship designing and building; assessment of RES design stages; development of advanced shipborne collective protection equipment;



– scientific-instructional and technological support of design works on ship armament systems generation concerning forecasting of electromagnetic interfering situations, and elaboration of recommendations for concurrent operation of shipborne RES systems; development of ship-based RES, aviation electronics and aircraft with respect to their concurrent operation in the conditions of unintended interference generated by ship electromagnetic emitters;

– research works on RES EMC problems in cooperation with specialized institutions of the RF MoD, shipbuilding and other industries, as well as elaboration of regulatory and methodical documentation;

– participation in testing of shipborne RES prototypes at the stages of their fabrication, as well as ship armament systems in the actual interfering situation;

– design of benches for simulation and in-line simulation modeling as part of shipborne armament design and test support; design of training complexes, and decision-making on other issues concerning shipborne RES engineering and operation.

The results of the institute's work are implemented proposals for optimization of RES structure, operation algorithms, and their performance evaluation. The proposals are aimed to integration of separate shipborne RES complexes into combat contours. Several proposals for ship RES EMC support were implemented in Podzagolovok collective protection equipment (CPE), and were accepted for implementation in the next generation CPE. The simulation and in-line simulation modeling complexes developed by the institute were used during designing and integrated tests of shipborne RES for ships of 1143.5, 11540, 11430, 988, etc. projects.

ФГУП «Центральный научно-исследовательский радиотехнический институт имени академика А.И. Берга»

Federal State Unitary Enterprise Academican A.I. Berg Central Research Radiotechnical Institute

Борис Лобанов,
генеральный директор

Boris Lobanov,
General Director

Институт образован в 1943 г. Его первым руководителем стал адмирал А.И. Берг – крупнейший ученый, инженер, академик.

В годы Великой Отечественной войны институт успешно выполнял работы по радиотехническому оснащению Красной Армии. В послевоенные годы проводились исследования приема излучений и распространения радиоволн для создания радиолокационных станций. Одновременно разрабатывались принципиально новые радиолокаторы.

К середине 1950-х гг. главным в деятельности института стало создание средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ). Были разработаны станции помех, которыми на протяжении нескольких десятилетий оснащаются практически все самолеты Военно-воздушных сил, объекты морского, наземного и космического базирования.

Коллективом предприятия выполнен ряд работ по созданию глобальных космических и авиационных систем радиотехнической разведки, созданы эффективные средства преодоления систем ПВО и ПРО.

В настоящее время институт является ведущим предприятием по следующим направлениям:

- космические и авиационные системы дистанционного зондирования Земли;
- авиационные комплексы и средства РЭП для защиты малоразмерных летательных аппаратов;
- комплексы средств преодоления ПРО для защиты баллистических ракет;
- сверхширокополосные СВЧ устройства.

Базовые элементы нового поколения, разработанные на предприятии, позволяют реализовать программу создания перспективных средств РЭБ. Уникальный комплекс физико-математического моделирования обеспечивает многоканальное воспроизведение сигналов с высокой точностью в диапазоне 0,05–18 ГГц в реальном масштабе времени и позволяет исследовать весь спектр современных и перспективных радиоэлектронных систем, в том числе и когерентных.

Коллектив предприятия создает современные образцы продукции военного, двойного и гражданского назначения.

The Institute was established in 1943. Its first director was A.I. Berg, a leading scientist in the area of radio engineering.

During the World War II the Institute successfully carried out works on radio engineering equipping the Red Army. In the post-war years it performed researches on emission reception and radio-wave propagation in order to create radar stations. Concurrently, principally new radars were designed.

By mid-1950s creation of radioelectronic warfare (REW) facilities had become the main profile of the institute. It developed jamming stations, which for several decades are supplied for equipping practically all aircraft of the Air Forces, sea-, ground- and space-based facilities.

The enterprise personnel have performed a number of works on creation of global space and aircraft electronic intelligence systems; it has designed effective aids for antiaircraft and ballistic missile defense systems penetration.

At present, the Institute is one of the leading enterprises in the following areas:

- space and aircraft earth remote sensing systems;
- airborne electronic countermeasure systems and facilities for protection of small aircraft;
- ballistic missile defense system penetration complexes for protection of ballistic missiles;
- ultrabroadband UHF devices.

The basic elements of the new-generation enterprise provide implementation of the REW advanced equipment development program. A unique complex of physico-mathematical simulation ensures multichannel reproduction of signals with high accuracy in 0.05–18 GHz range on a real time basis, enables studying the whole spectrum of existing and prospective radioelectronic systems, including coherent ones. The Institute develops up-to-date prototypes of military, dual-purpose and commercial production.

Россия, 105066, г. Москва,
ул. Новая Басманная, 20
Тел.: (495) 267-4393
Факс: (495) 261-2143
E-mail: post@cnirti.ru

20, Novaya Basmannaya St.,
Moscow, 105066, Russia
Tel.: (+7-495) 267-4393
Fax: (+7-495) 261-2143
E-mail: post@cnirti.ru

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма «Сигма»

Closed Joint Stock Company «Sigma» Scientific Production Firm

Валентин Костылев,
председатель совета директоров,
кандидат технических наук,
почетный радист РФ

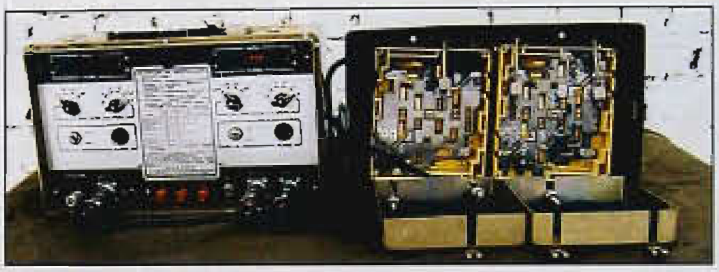
Valentin Kostylev,
Chairman of the Board of Directors,
Candidate of Engineering Science,
Honorary Radio Operator of the RF

Россия, 248000, г. Калуга, пл. Старый торг, 7, а/я 1033
Тел.: (4842) 57-33-46
Тел./факс: (4842) 57-33-50
E-mail: sigma@kaluga.ru
Телетайп: Калуга АТ 183155 БОКС 74

7, POB 1033, Stary Torg Sq., Kaluga, 248000, Russia
Tel.: (+7-4842) 57-33-46
Tel./fax: (+7-4842) 57-33-50
E-mail: sigma@kaluga.ru
Teletype: Калуга AT 183155 БОКС 74

ЗАО «НПФ «Сигма», образованное в 1993 г., – развивающееся предприятие, располагающее солидным научно-техническим потенциалом и современным оборудованием. Основные виды его деятельности – НИОКР по созданию систем управления, связи и энергоснабжения; разработка, испытание и производство приборов, систем и средств связи, управления, оповещения, а также вычислительной техники; разработка, производство, продажа, обслуживание, ремонт блоков термопечати и термопринтеров (в 1993–2005 гг. выпущено свыше 650 тыс. изделий).

По объемам производства определяющим является создание военной техники (серийное изготовление ведется с 1998 г.). В интересах МО РФ фирма осуществляет разработку, производство и ремонт устройств преобразования сигналов (модемов), систем и аппаратуры электроснабжения аппаратных полевых узлов связи (ПУС), аппаратуры и аппаратных ПУС, устройств для заряда аккумуляторных батарей, переговорных систем, аппаратуры оповещения, служебной связи, систем обработки данных и программного обеспечения специального назначения. Оригинальными изделиями фирмы являются устройства преобразования сигналов: УПС-420; ГУПС-420, работающее по 16 каналам одновременно; УПС-420И, предназначенное для встраивания в аппаратуру.



Завершена разработка не имеющей аналогов базовой унифицированной системы электроснабжения (СЭС), аппаратуры служебной связи (АСС), силового типового распределительного комплекта (СТРК-М4), а также абонентского телеграфного терминала (АТТ-4), которые предназначены для создаваемых и модернизируемых аппаратных ПУС.

Для силовых структур сконструирована система оповещения П-161М РММ-8-4, работающая как по выделенным каналам, так и по существующим абонентским линиям с возможностью их отбора от АТС (заменяет аппаратуру циркулярного вызова СВЦ-50).

Вся аппаратура проектируется по модульному принципу, с применением современной элементной базы (микропроцессоров, СБИС, ПЛИС) и программно-аппаратных методов реализации основных функций, с использованием базового конструктива «Евромеханика» и многослойных печатных плат.

«Sigma» SPF JSC, established in 1993, is a progressing enterprise having a sound scientific and technical potential and up-to-date equipment. Its basic activities are, as follows: R&D aimed to create control, communication, and energy supply systems; development, testing and fabrication of communication, control, annunciation devices, systems, and facilities, as well as computing machinery; development, production, marketing, servicing, repair of thermoprinting units and thermal printers (over 650 ths articles were manufactured within the period of 1993 to 2005).

By the production volume, creation of military equipment is the decisive factor (batch production started in 1998). In the interests of the RF MoD the company carries out development, fabrication and repair of signal-conversion equipment (modems), power supply systems and apparatus for field communication center (FCC) equipment vehicles, hardware and equipment vehicles for FCC, battery charge devices, intercom systems, annunciation apparatus, order-wire communication, data processing systems, and special-purpose software. The original items of the company are its signal-conversion devices: UPS-420; GUPS-420 operating concurrently by 16 channels; UPS-420I designed for embedding in the equipment.

The company has completed development of a base unified power supply system (SES) that have no prototypes, order-wire service equipment (ASS), power typical distributing set (STRK-M4), as well as a subscriber telegraph terminal (ATT-4), which are designed for the FCC equipment vehicles being designed and modified.

For the security agencies the company has designed a P-161M RMM-8-4 annunciation system, which operates both by allocated channels and by existing subscriber lines with a possibility of their separation from the automatic telephone exchange (it replaces the SVTs-50 broadcast call equipment).

All equipment is designed based on the modular principle, with application of modern element base (microprocessors, VLSIC, PLIC) and hardware-software methods for implementing the basic functions, with application of the «Euromechanics» base construct and multilayer printed boards.

Закрытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт проблем автоматизации «СеверЭВМкомплекс»

Closed Joint Stock Company «SeverEVMcomplex» Research Institute for Automation Problems

Сергей Баглаев,
генеральный директор,
член-корреспондент
Российской Академии
естественных наук,
профессор

Sergey Baglayev,
General Director,
Associate Member of the
Russian Academy
of Natural Science,
Professor

НИИ проблем автоматизации «СеверЭВМкомплекс» существует с 1991 г. и специализируется на проведении широкого спектра работ по тематике РЭБ, выполняемых по оборонным заказам.

В ходе НИОКР выполняются теоретические и прикладные исследования по созданию специального математического обеспечения, программно-технических комплексов, АРМ, АСУ и измерительной технике специального назначения.

Наиболее важные результаты, полученные институтом в области РЭБ:

- исследования и разработка специальной измерительной техники в области физических полей НК, ПЛ и различных стационарных и динамических объектов;
- исследования вопросов создания перспективных видов газодинамических пусковых установок для постановки пассивных помех ближнего рубежа и средств ГПД;
- разработка резервных средств управления стрельбой самоходных приборов ПЛ;
- автоматизация процессов управления центральных органов управления силами и средствами РЭБ ВМФ.

НИО-1 института имеет уникальную научно-исследовательскую и экспериментальную базу, позволяющую в сжатые сроки решать сложные задачи математического и полунатурного моделирования, а также полномасштабных натурных испытаний по оценке эффективности и помехозащищенности систем ВТО и средств РЭБ. В ее состав входят: сертифицированный мобильный радиолокационный измерительный комплекс РИК-3М; средства формирования заданной фоно-целевой обстановки на море и на суше; средства связи и космической навигации.

НИО-2 в интересах РЭБ ВМФ ведет научно-исследовательские разработки в части: исследования гидроакустических, электрических и магнитных полей, создаваемых подводными объектами; создание действующих макетов оконечных устройств систем снижения уровней демаскирующих полей и имитации параметров полей движущихся подводных объектов.

НИО-3 разрабатывает АСУ специального назначения, направленных на повышение эффективности и качества управления в интересах Службы РЭБ и управления. НИО-4 ведет теоретические исследования повышенной сложности для выполнения прикладных НИР по важнейшим перспективным направлениям. НИО-5 специализируется на практической деятельности, серийно выпускает изделия собственной разработки по резервному управлению самоходными приборами ПЛ.

SeverEVMcomplex RI for Automation Problems was established in 1991, and now is specialized in wide range of REW works carried out against defense orders.

In the course of R&D works the Institute performs theoretical and applied research aimed to create special mathematical support, software-technical systems, WKS, ACS, and special-purpose instrumentation.

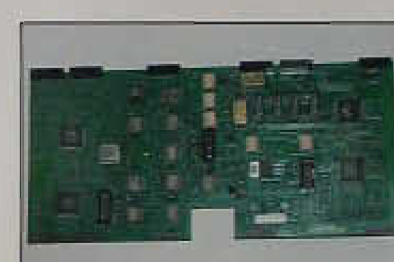
The most important results in the REW area obtained by the Institute are, as follows:

- research and development of special instrumentation as pertaining to physical fields of surface ships, submarines and different stationary and dynamic objects;
- studies of the issue concerning creation of advanced gas-dynamic launcher types for near-zone passive jamming and sonar countermeasure facilities;
- development of standby fire control facilities for submarine self-propelled devices;
- automation of management processes for the Navy REW forces and facilities central control facilities.

The Research Department-1 of the Institute has a unique scientific and experimental base that enables within a short period solving complex problems of mathematic and in-line simulation, as well as full-scale field tests of precision weapons systems and REW facilities effectiveness and jamming resistance. The base comprises: RIK-3M certified mobile radar measuring complex; devices for generation of a given background-target situation at sea and on shore; communication and space navigation means.

The Research Department-2 performs researches in the interests of the Navy REW as related to: research of hydroacoustic, electric and magnetic fields generated by underwater objects; creation of functional mock-ups for terminal devices of unmasking field level recession and moving underwater object field parameter simulation systems.

The Research Department-3 designs special-purpose ACSs intended to increase command and control effectiveness and quality in the interests of REW service and department. The Research Department-4 deals with theoretical studies of increased complexity to carry out R-efforts in the most important prospective areas. The Research Department-5 is specialized in practical activities; it is occupied in batch production of submarine self-propelled device standby control articles designed by the department itself.

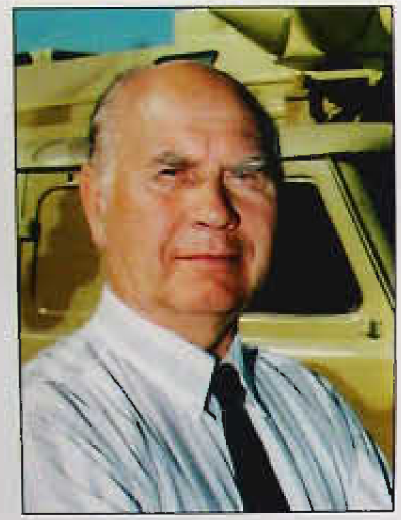


Россия, 191119,
г. Санкт-Петербург,
ул. Днепропетровская, д. 9,
литер «В»
Тел.: (812) 162-22-79
Факс: (812) 164-17-97

9, letter «B»,
Dnepropetrovskaya St.
St. Petersburg, 191119, Russia
Tel.: (+7-812) 162-22-79
Fax: (+7-812) 164-17-97

Закрытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Спец-Радио»

Closed Joint Stock Company «Spetz-Radio» Research and Production Enterprise



Игорь Перетягин,
генеральный директор,
главный конструктор,
доктор технических наук,
профессор,
лауреат Государственной премии СССР

Igor Peretyagin,
Director General,
Chief Designer Doctor of Sciences (Technology),
Professor, Winner of State Prize of the USSR

Научно-производственное предприятие (НПП) «Спец-Радио» специализируется на разработках и изготовлении средств радиотехнической разведки, контроля и многопозиционных средств пассивной локации с использованием новейших технологий в области радиотехники, радиоэлектроники. Предприятие имеет в своем составе экспериментальное производство, специализированное конструкторское бюро, высококвалифицированные научно-технические кадры и представительство в г. Москве.

НПП «Спец-Радио» уделяет значительное внимание теоретическим и экспериментальным исследованиям в области приема и обработки радиосигналов на фоне шумов и распознавания их источников на основе использования последних достижений теории фильтрации, принятия решений и статистической радиотехники.

Предприятие имеет лицензии на разработку и производство соответствующей продукции, а наличие представительства заказчика позволяет создавать образцы специальной техники в интересах силовых министерств и ведомств. Новые образцы техники обладают конкурентоспособностью, высокой надежностью и качеством, выполнены на высоком научно-техническом и современном технологическом уровнях. На предприятии создана и действует сертифицированная система качества.

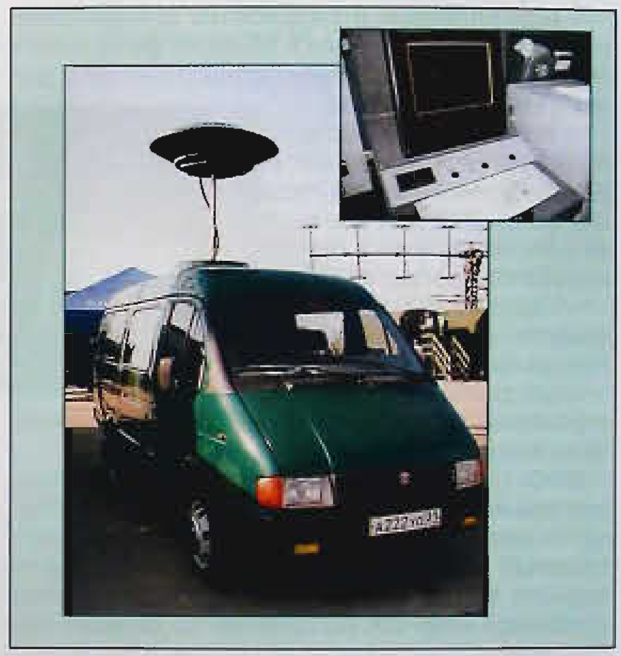
К настоящему времени предприятием разработаны и изготовлены станции радиотехнической разведки (РТР) «Орион», система РТР «Вега», созданная на основе этих станций и поставленная иностранному заказчику, а также разработан опытный образец мобильного автоматизированного пункта радиотехнического контроля «Охота», оснащенный кольцевой антенной решеткой с электронным сканированием.

Ведутся перспективные работы по созданию активно-пассивных локаторов, встраивание пассивных каналов в существующие и вновь разрабатываемые командные пункты ЗРС и средства АСУ.

Россия, 308023, г. Белгород,
ул. Промышленная, 4
Тел.: (4722) 34-22-72
Факс: (4722) 34-76-82
E-mail: SpetzRadio@belgtts.ru

4, Promyshlennaya Str.,
Belgorod, 308023, Russia
Phone: (+7-4722) 342-272
Fax: (+7-4722) 347-682
E-mail: SpetzRadio@belgtts.ru

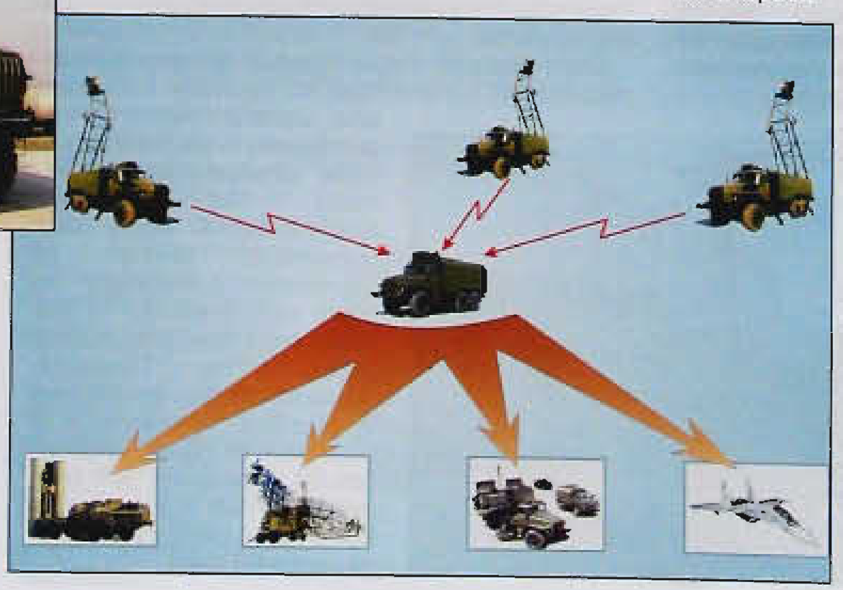
The Spetz-Radio Research and Production Enterprise (RPE) is specialized in development and manufacture of communications surveillance and control means, as well as passive ranging means using cutting-edge radio technical and radioelectronic technologies. It operates pilot production capacities and a special design bureau and employs skilled designers, engineers and workers. The Company has its representative office in Moscow.



The Spetz-Radio RPE puts increased emphasis on theoretical and experimental studies in the field of radio signal reception against the background of noise, signal processing and identifying the sources of these signals using the latest advances in the field of signal filtration theory, decision making practice and radio engineering.

The Spetz-Radio RPE holds licenses for the development and manufacture of products. It manufactures special equipment for the Defense Ministry, Ministry of the Internal Affairs and other ministries. Manufactured with high quality, these products are competitive on the market, highly reliable in service and embody the latest advances in the field of science and technology. The Company has its own quality certification system.

The Spetz-Radio RPE has developed the Orion and the Vega electronic intelligence systems and an experimental version of mobile automated electronic monitoring system, dubbed the Okhota, equipped with a circular electronically scanned array. Work is underway to develop passive/active radars and to introduce passive channels to existing and new-build command posts of air defense systems and automated control systems.



Закрытое акционерное общество «Невос»

Closed Joint Stock Company «Nevos»

Валентин Косарев,
директор, кандидат
технических наук,
старший научный сотрудник

Valentin Kosarev,
Director, Candidate of
Engineering Science,
Senior Researcher

ЗАО «Невос» учреждено научно-производственным объединением имени Коминтерна (ныне Российский институт мощного радиоприборостроения) в 1991 г.

Основными видами деятельности компании являются научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, изготовление, модернизация и ремонт изделий научно-технического, производственного и коммерческого характера по следующим направлениям:

- системы управления;
- радиоэлектронная аппаратура, радиопередающие устройства, электроприборы и элементы вычислительной техники;
- микроэлектронные устройства различного назначения;
- прикладное программное обеспечение.

Общество сотрудничает на основе кооперации при выполнении ОКР со следующими предприятиями Российской Федерации:

- ОАО «Российский институт мощного радиоприборостроения» (ОАО РИМР), г. Санкт-Петербург;
- ФГУП «Научно-исследовательский институт «Вектор», г. Санкт-Петербург;
- ФГУП «Омский научно-исследовательский институт приборостроения»;
- ФГУП «Кант», г. Москва;
- Военный университет связи;
- Военный инженерно-космический университет и др.

Основные усилия по линии ВМФ организация направляет в настоящее время на проведение модернизации изделий, стоящих на вооружении надводных кораблей и береговых частей Военно-Морского Флота.

«Nevos» JSC was established by Komintern Scientific-Production Association (nowadays - Russian Institute for Power Radio Building) in 1991.

The basic activities of the company are research and development works, experimental designing, fabrication, modernization and repair of scientific-technical, industrial and commercial products in the following areas:

- control systems;
- electronics, radio transmitting sets, electric appliances, and computing machinery components;
- microelectronic devices for various applications;
- application software.

The company carries out R&D works in cooperation with the following enterprises in the Russian Federation:

- Russian Institute for Power Radio Building JSC (RIMP JSC), St. Petersburg;
- FSUE «Vector» Research Institute, St. Petersburg;
- FSUE Omsk Research Institute of Instrument Building;
- FSUE Kant, Moscow;
- Military Communications Academy;
- Military Engineering and Space Academy, etc.

At present, the basic efforts are made by the company for the Russian Navy in the area of modernization of its products installed on the naval surface ships and coastal force.

Россия, 198048,
г. Санкт-Петербург,
11-я линия Васильевского
острова, д. 66-68
Тел./факс: (812) 328-34-41

66-68, 11th Line,
Vasilievsky Island,
St. Petersburg, 198048, Russia
Tel./fax: (+7-812) 328-34-41

Закрытое акционерное общество САНТЭЛ

Closed Joint Stock Company SUNTEL

ЗАО САНТЭЛ специализируется на разработке, производстве и внедрении современных средств радиосвязи любой сложности. История компании восходит к 1992 г., она прошла большой путь от поставщика отдельных образцов радиооборудования до производителя комплекса радиосредств во всех диапазонах конвенциональной радиосвязи. Вся продукция имеет государственные и отраслевые сертификаты соответствия, отвечает требованиям европейского стандарта ETS 300 086, 300 113, а организация производства построена с учетом рекомендаций ISO 9001, ISO 9002 и аттестована Министерством РФ по связи и информации.

К настоящему времени компания превратилась в холдинг, занимающий одно из ведущих мест среди российских производителей средств и комплексов радиосвязи. Он имеет высокотехнологичную производственную базу с головным центром в г. Москве, а также целый ряд инженерных и производственных площадок в городах Александров, Воронеж, Рязань, Саратов, Санкт-Петербург, Тула, Фрязино. Группа компаний САНТЭЛ включает в себя ряд самостоятельно хозяйствующих субъектов, объединенных основным направлением деятельности, – разработкой, производством и реализацией систем проводной радиосвязи. Для решения сопутствующих задач в группу входят также предприятия технологического назначения.

Оборудование, производимое холдингом, отличается современностью конструктивно-технических решений, хорошими показателями надежности и пользуется спросом у заказчиков, среди которых силовые структуры (МВД, МО, ФСО, МЧС), речной флот РФ, Государственная служба авиации и др. Создана разветвленная сеть региональных представительств на всей территории России.

Качественные импортные и отечественные комплектующие, передовые технологии сборки и контроля обеспечивают высокую надежность и гарантированное качество изделиям серии «Гранит». Радиостанции соответствуют ГОСТ 12252 и европейскому стандарту ETS300086, имеют современный дизайн и усиленную конструкцию. Для совместимости с парком уже работающих в ведомствах радиостанций («Транспорт», «Виола», «Сапфир» и др.) выпускаются модификации радиостанций «Гранит» с вызывными частотами старого стандарта, соответствующего требованиям МВД и Минтранса России.

В компании последовательно ведется целый ряд НИОКР, направленных на выявление перспективных научных направлений. Данная работа проводится под руководством НИИ радиосистем.

Директор ЗАО САНТЭЛ – Насонов Виталий Николаевич.

Россия, 117630, Москва,
проспект Мира, 100
Тел./факс: (495) 937-63-55; 937-63-58
E-mail: suntel@com2com.ru, suntel@impuls.ru
http: www. suntel.ru

100, Mira Prospect, Moscow, 117630, Russia
Tel./fax: (+7-495) 937-63-55; 937-63-58
E-mail: suntel@com2com.ru, suntel@impuls.ru
http: www.suntel.ru

SUNTEL JSC is specialized in development, production and implementation of sophisticated radio facilities of any difficulty level. The history of the company started in 1992; the company made its way from a supplier of individual radio equipment samples to the manufacturer of the radio communication system operating in all ranges of conventional radio communications. The total output has state and field certificates of conformance, meets the requirements of ETS 300 086, 300 113 European standard, and the production process is build with a view to recommendations of ISO 9001, ISO 9002, and was certified by the RF Ministry of Communications and Information.

Now the company is a holding company being one of the leading Russian manufacturers of radio communication aids and systems. It has a high-technology production base with the head office located in Moscow, as well as a variety of engineering and production sites in Alexandrov, Voronezh, Ryazan, Saratov, St. Petersvurg, Tula, Fryazino. SUNTEL Group of Companies comprises several independent transactors incorporated by their basic profile – development, production and sales of wire radio communication systems. The group also includes technologically-oriented enterprises to solve accompanying problems.

The equipment manufactured by the holding is characterized by up-to-date design and engineering solutions, good reliability figures, and is in good demand among the customers including security agencies (Ministry of Internal Affairs, Ministry of Defense, Federal Protection Service, EMERCOM), RF river fleet, Civil Aviation Service, etc. The company established a multibranch network of regional representative offices on the whole territory of Russia.

High-quality foreign and domestic constituent parts, advanced assembly and quality control technologies ensure high reliability and guaranteed quality of «Granit» series of products. The radio sets meet the requirements of GOST 12252 and ETS300086 European standard; they have an up-to-date design and stiffened structure. For compatibility with the population of radio sets («Transport», «Viola», «Sapphire», etc.) still operating in different institutions the company produces modifications of «Granit» radio sets having old standard frequencies and meeting the requirements of the Ministry of Internal Affairs and the Ministry of Transport.

The company successively carries out a package of R&D works aimed to determination of prospective scientific areas. These works are performed under the supervision of Radio Systems Research Institute.

Vitaly Nasonov, Director.

Закрытое акционерное общество «Проектно-конструкторское бюро «РИО»

Closed Joint Stock Company RIO Design Construction Bureau

Владимир Кузеванов,
генеральный директор

Vladimir Kouzevanov,
General Director

ЗАО «ПКБ «РИО» образовано в 1991 г. как базовое предприятие по поддержанию в постоянной готовности средств и комплексов связи на действующих объектах путем их ремонта, модернизации и обслуживания.

В настоящее время ПКБ «РИО» разрабатывает и производит следующую продукцию: автоматизированные корабельные комплексы связи; информационно-управляющие системы; цифровое коммутационное оборудование; автоматизированные рабочие места; цифровое оборудование для технологического управления средствами связи; телекоммуникационное программное обеспечение; различную технику связи: пульты управления, выносные пульты, аппаратуру коммутации; источники бесперебойного питания; тренажеры для подготовки связистов ВМФ по боевому применению средств связи кораблей. На предприятии применяются передовые технологии производства, имеются все необходимые лицензии и сертификаты государственных органов Российской Федерации.

ПКБ также осуществляет: модернизацию комплексов связи и радиопередающих устройств; оснащение кораблей комплексами связи в Глобальной Морской Системе Спасения при бедствиях (ГМССБ); пуско-наладочные работы средств и комплексов связи; заказ новой аппаратуры на специализированных предприятиях; поставку комплексов связи на экспорт.

Перспективные разработки направлены на создание: автоматизированных корабельных комплексов связи нового поколения и их составных элементов; перспективных помехозащищенных радиолиний связи различного диапазона; высокоэффективных СДВ-ДВ передающих антенн; тренажеров для обучения всех категорий специалистов связи ВМФ.

RIO DCB JSC was formed in 1991 as a base enterprise aimed to support communication means and complexes on the existing facilities in their level readiness by means of their repair, modernization and servicing.

At present RIO DCB JSC develops and manufactures the following production: automated shipborne communication complexes; information management systems; digital switching equipment; automated workstations; digital equipment for technological control of communication means; telecommunication software; different communication equipment: control panels, remote panels, switching apparatus; uninterruptible power supply units; simulators for training the Naval communication personnel in operational use of shipborne communication means. The enterprise applies advanced manufacturing technologies; it has all required licenses and certificates of the Russian Federation governmental authorities.

Also, DCB carries out the following works: modernization of communication complexes and radio transmitting equipment; outfit of ships with communication complexes in the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS); start-up of communication means and facilities; ordering of new equipment at specialized enterprises; export deliveries of communication complexes.

Advanced developments are aimed to implementation of the following: new generation automated shipborne communication complexes and their component elements; prospective communication jam-proof radio circuits of different range; high-performance transmitting VLW-LW antennas; simulators for training the Naval communication specialists of all categories.

Россия, 199048,
г. Санкт-Петербург,
ул. Уральская, д. 19, а/я 108
Тел.: (812) 334-07-00
Тел./факс: (812) 327-98-15
E-mail: rio@mail.wplus.net

POB 108, 19, Uralskaya St.,
St. Petersburg,
199048, Russia
Tel.: (+7-812) 334-07-00
Tel./fax: (+7-812) 327-98-15
E-mail: rio@mail.wplus.net

Открытое акционерное общество «Азовский оптико-механический завод»

Open Joint Stock Company Azov Optomechanical Plant

Владислав Демкин,
генеральный директор,
кандидат
экономических наук

Vladislav Demkin,
Director General,
Candidate of Sciences
(economics)

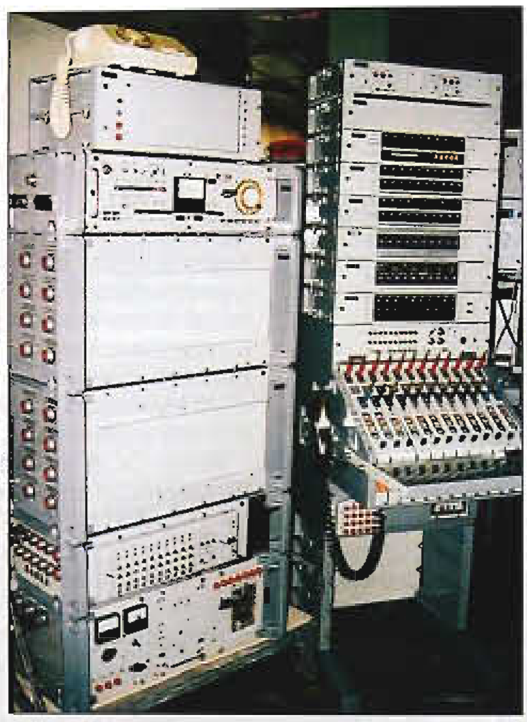
Открытое акционерное общество «Азовский оптико-механический завод» (ОАО «АОМЗ») – одно из самых крупных предприятий Юга России. Основанный в 1946 г. завод прошел путь от механических мастерских до современного оснащенного предприятия.

Специализация АОМЗ в области производства вооружений и военной техники (ВВТ) начала формироваться с 1960 г. Основными направлениями в разработке и производстве ВВТ являются:

- тепловые и лазерные головки самонаведения для ракет, корректируемых авиабомб и артснарядов различных классов и калибров;
- авиационные теплопеленгаторы комплексов радиоэлектронного противодействия атакующим ракетам для различных типов самолетов и вертолетов;
- аппаратура ИК-разведки для пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов;
- оптико-электронные приборы сопровождения ракет авиационных, наземных и корабельных ракетнопушечных комплексов;
- прицелы-приборы наведения противотанковых ракетных комплексов;
- наружное и внутреннее светотехническое оборудование вертолетов, адаптированное к очкам ночного видения.

В настоящее время на предприятии ведутся НИОКР по созданию трехспектральной головки самонаведения (ГСН), тепловых ГСН с высоким быстродействием и большими углами захвата цели, обеспечивающие наведение ракет на высокоманевренные цели, тепловых ГСН, способных наводить ракеты на объекты по «образу», введенному в память.

АОМЗ обладает уникальным опытом по производству светотехнического оборудования вертолетов, адаптированного к очкам ночного видения.



The Azov Optomechanical Plant Open Joint Stock Company (Russian acronym, OAO AOMZ) is one the largest industrial enterprises located in the south of Russia. Founded in 1946, it progressed through several development stages from mechanical workshops to a modern well-equipped industrial enterprise.

AOMZ's specialization in the production of armament and military equipment began to take shape in 1960. The plant manufactures:

- IR and laser homing heads for missiles, guided aerial bombs and artillery projectiles of different classes and calibers;
- airborne IR detectors used in electronic countermeasures systems equipping different types of fixed-wing and rotary-wing aircraft;
- IR surveillance equipment for manned and unmanned aircraft;
- optoelectronic devices for tracking the missiles of airborne, ground-based and ship-based gun/missile complexes;
- sighting/guidance devices for anti-tank guided weapons;
- internal and external lighting for helicopters adapted to the pilot's night vision goggles.

Presently, AOMZ is carrying out research and development work to create a three-spectrum homing head, a heat-seeking homing head with high response and wide target acquisition angles, providing for the missile guidance onto an agile target, as well as a heat-seeking homing head capable of leading the missile toward the target using its image stored in memory.

AOMZ possesses a unique experience in the production of lighting equipment for helicopters adapted to the pilot's night vision goggles.

*Россия, 346780, г. Азов
Ростовской обл.,
ул. Промышленная, 5
Тел.: (86342) 3-07-67, 3-19-83
Факс: (86342) 5-27-99, 3-11-06
E-mail: oaomz@azov.donpac.ru*

*5, Promyshlennaya Str., Azov,
Rostov Region, 346780, Russia.
Phone: (+7-86342) 3-07-67,
3-19-83
Fax: (+7-86342) 5-27-99,
3-11-06
E-mail: poamz@azov.donpac.ru*

Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт «Эталон»

Open Joint Stock Company «Etalon» All-Russian Research Institute

Борис Грачев,
генеральный директор,
кандидат технических наук,
действительный член
Международной академии
информатизации

Boris Grachev,
General Director,
Candidate of Engineering,
Fellow of the International
Academy of Informatization

ОАО ВНИИ «Эталон» входит в состав Федерального агентства по промышленности Министерства промышленности и энергетики РФ. Институт выполняет следующие отраслевые головные функции:

– в части стандартизации и унификации;

– в области управления техническим уровнем создаваемых средств;

– в сфере качества, надежности и сертификации систем управления качеством предприятий промышленности средств связи;

– по проблемам электромагнитной совместимости, разведзащищенности, помехозащищенности, радиоэлектронной защиты и информационной безопасности систем и средств связи;

– в части координации и контроля НИОКР Государственного оборонного заказа.

Активно ведутся работы по формированию взаимоувязанной испытательной базы промышленности и Начальника связи Вооруженных сил РФ, по созданию испытательных комплексов и организации сети полигонов для испытания систем и средств связи тактического звена управления.

В интересах обороноспособности государства ВНИИ «Эталон» в настоящее время разработаны:

– мобильный автоматизированный комплекс радио-, радиотехнического и специального контроля эффективности защиты информации общевойскового назначения МКТК-1 (принят на вооружение и организовано серийное производство);

– мобильный автоматизированный комплекс радио-, радиотехнического и специального контроля эффективности защиты информации и оценки электромагнитной обстановки на базе специальной аппаратуры МКТК-1А;

– аппаратная технического обеспечения с автоматизированным комплексом и системой программного обеспечения.

ВНИИ «Эталон» накоплен значительный научный и технический опыт работы в отрасли, постоянно совершенствуется кадровый потенциал. В коллективе трудятся четыре доктора и 23 кандидата наук.

«Etalon» ARRI is a part of the Federal Agency on Industry of the RF Ministry of Industry and Energy. The institute performs the following sectorial leading functions:

– standardization and unification;

– management of produced facilities engineering levels;

– quality, reliability and certification of quality control systems for enterprises in the communications industry;

– problems of electromagnetic compatibility, intelligence protection, noise protection, electronic countermeasures and information safety of communication means and facilities;

– coordination and control of R&D work for the State defense order.

The institute intensively carries out work on establishing a test base interfacing the industry and the Chief Signal Officer of the RF Armed Forces; on developing test systems; and organizing a network of testing grounds for testing of tactical command level communication systems and facilities.

So far «Etalon» ARRI has developed the following projects in the interests of the country's defense capacity:

– MKTK-1 mobile automated system for radio, radio-technical and special control of combined-arms purpose information protection (army-accepted, and now batch-produced);

– MKTK-1A mobile automated system for radio, radio-technical and special control of information protection effectiveness and assessment of electromagnetic environment on the basis of the MKTK-1A special equipment;

– maintenance support mobile center with a computer-aided system and a software system.

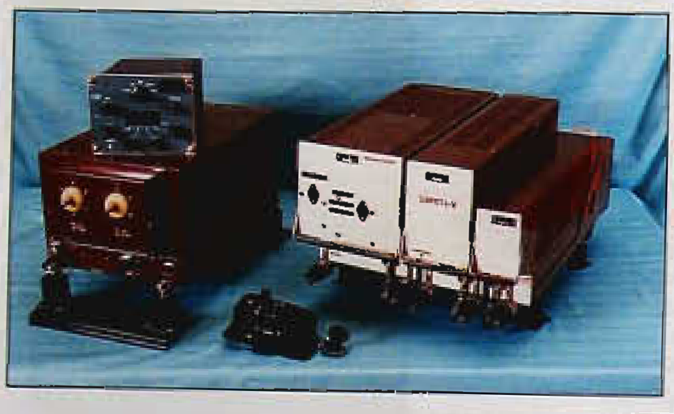
«Etalon» ARRI has accumulated considerable scientific and technical operational experience in the sector; its personnel potential is constantly improving. The institute has four doctors and 23 candidates of sciences.

Россия, 125040, Москва,
1-я ул. Ямского поля, 19, стр.1
Тел.: (+7-495) 257-07-30
Факс: (+7-495) 251-31-34
E-mail: etalon@aha.ru

19, bldg.1, 1st St. of Yamskoye pole, Moscow, 125040, Russia
Tel.: (+7-495) 257-07-30
Fax: (+7-495) 251-31-34
E-mail: etalon@aha.ru

Открытое акционерное общество «Горьковский завод аппаратуры связи им. А.С. Попова»

Open Joint Stock Company Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant



ОАО «Горьковский завод аппаратуры связи им. А.С. Попова» (ГЗАС им. А.С. Попова) – крупнейшее промышленное предприятие, специализирующееся на выпуске самолетных и наземных радиостанций СВ и ДКМВ диапазонов мощностью от 50 до 400 Вт («Арлекин-Д», «Кристалл», «Ядро-2», Р-864, Р-864Л, Р-842М1, «Ядро-1», «Широта-У», «Каштан», «Кристалл-Н»), модулей самолетных комплексов связи М-ДлА, М1А и других, КВ модема «Лиман».

Завод основан в 1952 г., акционирован в 1994 г.

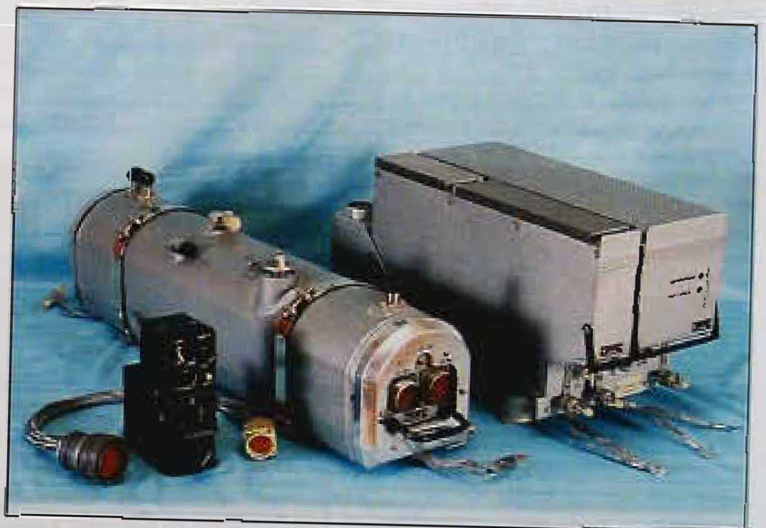
Предприятие освоило выпуск современной аппаратуры радиосвязи – модуля связи и передачи данных МСПД, модуля самолетного переговорного устройства и аппаратуры речевого оповещения МС, многочастотного модема «Пойма», самолетного переговорного устройства СПУ-34, самолетного переговорного устройства с громкоговорящей связью СПГУ-35, аппаратуры речевого оповещения АРО-28С, АРО-28Н, «Алмаз-УПМ».

ГЗАС им. А.С. Попова имеет широкие возможности в области производства печатных плат, сборки и регулировки изделий и блоков с высокой плотностью монтажа, а также технологических процессов механической, термической, гальванической обработки металлов, пластмасс и керамики.

Генеральный директор – Владимир Сергеевич Федоров.

The Gorky-based A.S. Popov Communication Equipment Plant is the largest industrial enterprise specializing in the production of airborne and ground-based MW and decameter radio sets with a power output of 50 to 400 W (Arlekin-D, Crystal, Yadro-2, R-864, R-864L, R-842M1, Yadro-1, Shirota-U, Kashtan, Crystal-N), modules of airborne communication complexes M-DIA, M1A and others, SW modem Liman.

The plant was founded in 1952 and corporizated in 1994.



The enterprise has mastered the manufacture of up-to-date radio communication equipment: a communication and data transmission module, an airborne interphone and voice annunciation module, a multifrequency modem Poima, aircraft-based interphone system SPU-34, aircraft-based interphone and passenger address system SPGU-35, passenger address equipment ARO-28S, ARO-28N and Almaz-UPM.

The enterprise has wide potentialities in the field of production of printed-circuit boards, assembly and adjustment of items and units with high density of wiring, as well as in the field of machining, thermal treatment, electroplating of metals, and treatment of plastics and ceramics.

The general director is Vladimir Fyodorov.

Россия, 603950,
г. Н. Новгород-2,
Ул. Интернациональная, 100
Тел.: (8312) 44-41-06,
42-03-59, 44-26-53
Факс: (8312) 42-61-74
E-mail: gzas@sinn.ru
Htth:// www.gzas.nnov.ru,
www.gzas.innov.ru

100, Internatsionalnaya St.,
N. Novgorod-2, 603950, Russia
Tel.: (+7-8312) 44-41-06,
42-03-59, 44-26-53
Fax: (+7-8312) 42-61-74
E-mail: gzas@sinn.ru
Htth:// www.gzas.nnov.ru,
www.gzas.innov.ru

Открытое акционерное общество «Владимирское конструкторское бюро радиосвязи»

Open Joint Stock Company Vladimir Design Bureau of Radiocommunications

Владимир Гончаров,
генеральный директор

Vladimir Goncharov,
General Director

Владимирское КБ радиосвязи образовано в 1952 г. для разработки аэродромных УКВ радиостанций. С 1956 г. образцы новой техники начал выпускать «Владимирский завод «Электроприбор».

Начиная с 1960 г. КБ выполняет крупные ОКР. Создавались средства наземной радиосвязи всех поколений, на всех видах элементной базы по мере ее развития осваивались десятки новых технологий. Были разработаны специальные средства, обеспечивающие связь с космонавтами.

С 1965 г. значительно расширяется круг заказчиков и потребителей техники радиосвязи – это Генеральный штаб ВС, КГБ (ныне ФСБ России), ВМФ, войска связи и др. В 1970–1980-е гг. создаются радиосредства для связи с пилотируемыми КА, в том числе помехозащищенные, а также специальные радиосредства в интересах Вооруженных сил.

В КБ разрабатывались и заводом серийно выпускались тропосферные релейные многоканальные радиостанции. Для них были созданы остронаправленные зеркальные антенны и уникальные опоры. Все радиосредства имеют высокую мобильность, надежность и долговечность. Техника связи поставлялась более чем в 30 стран мира.

Постоянно проводятся работы по освоению принципиально новых средств связи в интересах силовых структур и других ведомств. Разработаны и внедрены на объектах заказчика системы защиты информации и электронного мониторинга.

ОАО «Владимирское КБ радиосвязи» и Владимирский завод «Электроприбор» являются одними из ведущих предприятий страны в области разработки и производства профессиональных средств связи и средств связи специального назначения. В 1970-е гг. на этих предприятиях были освоены разработка и производство средств радиоэлектронной разведки и подавления радиосвязи противника. Одна из них – автоматизированная станция помех Р-934Б для обнаружения, контроля излучений и радиоэлектронного подавления средств авиационной УКВ радиосвязи, систем наведения тактической авиации, наземной фиксированной и подвижной радиосвязи. Для ВВС предприятие выпускает семейство наземных командно-стартовых радиостанций Р-997 для связи с ЛА.

Продукция ОАО «Владимирский завод «Электроприбор» пользуется устойчивым спросом в России и более 30 лет поставляется на экспорт.

Vladimir DB of Radiocommunications was founded in 1952 aimed to develop aerodrome VHF radio stations. Vladimir «Electropribor» Plant started manufacturing prototype models of the new equipment in 1956.

In 1960, the DB started with large-scale R&D works. It created ground radio facilities of all generations, on all types of the element base as far as it advanced; dozens of new technologies were being mastered. The DB designed special facilities providing communications with cosmonauts.

In 1965, the range of radio communication equipment customers and consumers began considerably increasing – these are the General Staff of the Armed Forces, KGB (nowadays FSS of Russia), Navy, Signal Corps, etc. During 1970–1980s, the DB created radio aids for communication with manned space vehicles, including jam-resistant ones, as well as special radio aids in the interests of the Armed Forces.

The DB developed and the plant batch-produced troposcatter relay multichannel radio stations. Narrow-beam mirror antennas and unique supports were designed for them. All radio facilities are highly mobile, reliable and long-life. The communication equipment was delivered to more than 30 countries in the world.

The DB carries out consistent works on mastering principally new communication facilities in the interests of the security agencies and other institutions. It has developed and installed information protection and electronic monitoring systems on the customer sites.

Vladimir DB of Radiocommu-nications JSC and Vladimir «Electropribor» Plant are among the leading national enterprises in the area of development and fabrication of professional communication facilities and special-purpose communication equipment. In 1970s, these enterprises started developing and producing electronic reconnaissance and enemy radio communication suppression facilities. One of them is the R-934B automated jamming station designed for detection, transmission control and radio electronic suppression of aircraft VHF radio communication facilities, tactical aviation guidance systems, ground fixed and mobile radio communications. For the Air Force, the enterprise produces a family of the R-997 ground command-starting radio stations for communication with aircraft.

The production of Vladimir «Electropribor» Plant is steadily marketable in Russia, and is being exported for over 30 years.

Россия, 600009,
г. Владимир, а/я 68
Тел.: (4922) 23-71-36
Факс: (4922) 23-06-33
E-mail: vkbrs@vkbrs.elcom.ru

POB 68, Vladimir,
600009, Russia
Tel.: (+7-4922) 23-71-36
Fax: (+7-4922) 23-06-33
E-mail: vkbrs@vkbrs.elcom.ru

Группа предприятий Открытое акционерное общество «Ижевский радиозавод»

Group of Enterprises Open Joint Stock Company Izhevsk Radio Plant

Игорь Валиахметов,
генеральный директор

Igor Valiakhmetov,
General Director

Группа предприятий ОАО «ИРЗ» – один из передовых приборостроительных холдингов в России. Предприятия, входящие в состав ОАО «ИРЗ», динамично развивают шесть основных направлений: бортовые и наземные радиотехнические комплексы, телекоммуникационные системы, системы связи и автоматики на железной дороге, оборудование для топливно-энергетического комплекса и для жилищно-коммунального хозяйства, техника универсального назначения. Основными партнерами холдинга являются: Федеральное космическое агентство, ОАО РЖД, МЧС РФ, МВД РФ, российские нефтяные компании, предприятия ЖКХ и др.

В состав ОАО «Ижевский радиозавод» входит ряд дочерних обществ, которые занимаются разработкой и производством следующей продукции: средства космической телеметрии; средства спутниковой, радиорелейной, многоканальной и мобильной связи; оборудование контроля и управления технологическими процессами на предприятиях ТЭК; средства автоматики и энергосбережения; автоматические системы обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте; техника универсального назначения; навигационное оборудование; система оповещения населения; платежные терминалы; персональные компьютеры; радиоприемники.

Одним из основных направлений производства на предприятии в течение многих лет является выпуск комплекса аппаратуры связи. На данный момент в состав комплекса входят носимые («Радий-302», «Радий-301»), возимые («Радий-201»), стационарные («Радий-101») радиостанции, а также ретранслятор «Радий-Р101».

Активно развиваются несколько новых направлений: системы оповещения, системы контроля мобильных объектов (СКМ) и др. Система оповещения при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации является комплексным решением, объединяющим системы диспетчерской радиосвязи и радиовещательных УКВ радиоприемников населения («Лира-248-1»). Приемник обеспечивает прием вещательных станций в УКВ-FM диапазонах и сигналов оповещения на фиксированной частоте с помощью встроенного радиоприемного блока в диапазоне 146–174 МГц.

СКМ предназначены для определения местоположения транспортного средства и его отображения на электронной карте региона, передачи сигналов тревоги и телеметрической информации, записи информации о маршрутах следования транспортных средств. Для определения местоположения используются СНС ГЛОНАСС (Россия) и GPS (США).

Высокая надежность оборудования, производимого ОАО «ИРЗ», обеспечивается новейшими схемотехническими решениями, высоким уровнем автоматизации процессов проектирования, производства и испытаний, а также системой качества предприятия, сертифицированной по стандарту ISO 9001.

The Group of Enterprises JSC IRP is one of the leading instrument making holdings in Russia. The enterprises the IRP includes develop dynamically six major fields of activities. These are onboard and land-based radio engineering complexes, telecommunication systems, railway communication and automatics systems, equipment for the fuel and energy complex and for housing and utility services, and multi-purpose technology. The holding's major partners are the Federal Space Agency, Joint Stock Company «Russian Railroads», the RF EMERCOM, the RF Ministry of Internal Affairs, Russian oil companies, utilities, etc.

The Izhevsk Radio Plant incorporates a range of subsidiaries that are engaged in development and manufacture of the following products: space telemetering facilities, satellite, radio relay, multichannel and mobile communication facilities, components of process monitoring and control systems for the fuel and energy complex enterprises, automatic and energy saving facilities, automatic railway traffic safety assurance systems, multi-purpose technology, navigation equipment, public alarm systems, payment terminals, personal computers and radio receivers.

For years, a major field of the plant's production activities has been output of the communication hardware complex. Currently, this includes handheld (Radiy-302, Radiy-301), transportable (Radiy-201) and stationary (Radiy-101) radio sets as well as the Radiy-R101 retransmitter.

A range of new fields are being actively developed. These include alarm systems, mobile object monitoring (MOM) systems and others. The alarm system is the complex solution in case of potential emergencies as it combines the functions of a dispatch radio communication system and public radio broadcast FM receivers (Lira-248-1). The receiver ensures receipt of broadcasting stations in the FM bands and fixed frequency alarm signals using a built-in radio receiver unit in the 146-174 MHz band.

The MOM systems are used to locate vehicles and display their locations in the electronic regional map, transmit alerts and telemetering information, and record traffic route information. Satellite navigation systems GLONASS, Russia, and GPS, USA, are used for location.

High reliability of the IRP manufactured equipment is based on novel schematic designs, high automation level of design, production and testing processes, as well as the plant quality system certified under the ISO 9001 standard.

Россия, 426034, г. Ижевск,
ул. Базисная, 19
Тел.: (3412) 43-05-68
Факс: (3412) 50-07-66
E-mail: market@irz.ru
http://www.irz.ru

19, Bazisnaya ul., Izhevsk,
426034, Russia
Tel.: (+7-3412) 43-05-68
Fax: (+7-3412) 50-07-66
E-mail: market@irz.ru
http://www.irz.ru

Открытое акционерное общество «Импульс»

Open Joint Stock Company «Impuls»

Роман Трунов,
генеральный директор

Roman Trunov,
General Director

ОАО «Импульс» – научное и производственное предприятие с высоким исследовательским, технологическим, конструкторским и производственным потенциалом, способное выпускать самое разнообразное, работающее на различных физических принципах радиоэлектронное оборудование.

Производственные возможности ОАО «Импульс» обеспечены средствами для металлического и пластмассового литья, сборочным и уникальным испытательным оборудованием, прецизионными станками для механической обработки.

В настоящее время ОАО «Импульс» ведет более 20 НИОКР в интересах различных заказывающих управлений МО РФ по техническим заданиям головных исполнителей оборонного заказа. В обеспечение Государственного оборонного заказа и программ военно-технического сотрудничества с зарубежными странами предприятие серийно выпускает составные части образцов вооружения для комплектации корректируемой авиационной бомбы КАБ-500КР, реактивных систем залпового огня «Смерч» и «Град», ЗРК С-300ПМУ-1, «Бук-М1» и др.

Одним из перспективных конверсионных направлений на ОАО «Импульс» является разработка и производство широкого спектра телекоммуникационного оборудования, в состав которого входят современные электронные цифровые автоматические телефонные станции, в том числе для закрытых систем связи, а также радиорелейные линии связи.

С недавнего времени ОАО «Импульс» приняло участие в международной космической программе «Альфа», выиграв тендер у ряда ведущих предприятий по созданию системы термоэлектрического охлаждения топливных баков спускаемого аппарата корабля «Союз-ТМА».

ОАО «Импульс» является устойчиво работающим научно-производственным предприятием, неизменно поддерживающим высокую репутацию надежного партнера, строго исполняющего все свои договорные обязательства.

Impuls JSC is a scientific and manufacturing enterprise having high research, technological, engineering and productive potential, and capable of producing a wide range of radioelectronic equipment operating on different physical principles.

Manufacturing capabilities of Impuls JSC are ensured by facilities for metal and plastic casting, assembly and unique testing equipment, precision mechanical treatment machinery.

At present Impuls JSC carries out over 20 R&D works in the interests of different customers in the RF Ministry of Defense as per TDAs of the defense order leading executing organizations. With a view to ensuring the State defense order and programs of cooperation with foreign countries the enterprise is occupied in batch-production of armament samples component parts for furnishing KAB-500KR correctable air bomb, Smerch and Grad multiple launch rocket systems, S-300PMU-1, Buk-M1 antiaircraft guided missile systems, etc.

One of the prospective conversion areas for Impuls JSC is development and production of a wide range of telecommunication equipment, which comprises advanced electronic digital exchanges, including the ones for closed communication systems, as well as the relay communication lines.

Recently Impuls JSC participated in Alpha international space program after having won the tender for development of a fuel tank thermoelectric cooling system for Soyuz-TMA spaceship reentry module.

Impuls JSC is a steady operating scientific and manufacturing enterprise that continuously maintains its high reputation of a reliable partner and strictly performs all its contractual obligations.

Россия, 129626, Москва,
пр. Мира, 102
Тел.: (495) 687-34-22, 687-62-78
Факс: (495) 781-26-93
E-mail: serebr@impuls.ru
http: //www.impuls.ru

102, Mira Pr.,
Moscow, 129626, Russia
Tel.: (+7-495) 687-34-22,
687-62-78
Fax: (+7-495) 781-26-93
E-mail: serebr@impuls.ru
http://www.impuls.ru

Открытое акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр «Институт прикладной физики»

Open Joint Stock Company Federal Scientific and Production Center Institute of Applied Physics

Виктор Ланг, генеральный директор

Victor Lang, General Director

ОАО «ФНПЦ «Институт прикладной физики» (ОАО ИПФ) берет начало от Государственного специального конструкторского бюро приборов «Сосна», образованного в 1966 г. Вскоре оно было преобразовано в Институт прикладной физики. В настоящее время ОАО ИПФ входит в сферу ответственности Управления промышленности боеприпасов и спецхимии Федерального агентства по промышленности (Роспрома).

Институтом накоплен значительный опыт в проектировании и отработке специальных устройств боеприпасов РЭП для защиты различных объектов военной техники от высокоточных средств поражения. Созданы принципиально новые технологии и научно-технические заделы, обеспечивающие высокий уровень разрабатываемых образцов. За период своего существования институт сдал на вооружение и передал в серийное производство более 30 новых образцов техники РЭП, в т.ч. целый ряд уникальных изделий, не имеющих отечественных и зарубежных аналогов.

В 1974–1990 гг. разработаны и приняты на вооружение: комплект боеприпасов РЭП к корабельным комплексам ПК-2, ПК-10, ПК-16; автономные имитаторы физических полей; авиационные средства РЭП ЛО45-2, С-8П, С-8ПМ.

В 1990–2001 гг. сдано на вооружение и передано в серийное производство поколение новых боеприпасов повышенной эффективности к комплексам ПК-2 (ТСР-47, ТСТМ-47), ПК-16 (ТСТМ-60У, ТСП-60У), ПК-10 (СК-50, СМЗ-50), принят на снабжение МВД 40-мм выстрел с аэрозольной гранатой (ВДГ «Нагар») к подствольным гранатометам ГП-25, ГП-30.

С 1974 г. институт разрабатывает неуправляемые авиационные ракеты (НАР). К настоящему времени приняты на вооружение НАР: системы С-8 калибра 80 мм (С-8БМ, С-8КОМ, С-8Т, С-8ДМ, С-8ДФ, С-8ОМ); С-13 калибра 122 мм (С-13, С-13Т, С-13ОФ, С-13ДФ).

Основные направления деятельности института: выполнение НИОКР по закрепленной тематике по контрактам с Государственными заказчиками и предприятиями – головными исполнителями; проведение инициативных исследований и разработок в интересах отечественных заказчиков; разработка методов испытаний и технологий производства создаваемой техники; серийное изготовление и поставка разработанных изделий; экспортные поставки разработанной продукции; разработка методологии и выполнение работ по продлению сроков эксплуатации созданных изделий за пределами установленных сроков хранения и по утилизации серийных изделий закрепленной номенклатуры с истекшими сроками эксплуатации.

FSPC «Institute of Applied Physics» JSC (IAP JSC) originates from «Sosna» State Special Instrument Design Bureau established in 1966. Soon after that it was reorganized into the Institute of Applied Physics. At present, IAP JSC is in the responsibility sphere of the Department for Ammunition and Special Chemistry Industry of the Federal Industrial Agency (RosProm).

The institute has accumulated considerable experience in development and optimization of electronic countermeasures ammunition special devices for protection of different military facilities against high-precision destruction means. Principally new technologies and scientific-technical reserves have been created that provide a high level of prototypes being developed. Over the period of its existence the institute delivered for inventory and handed over for batch production more than 30 new prototypes of electronic countermeasures equipment, including a variety of unique articles that have no domestic and foreign analogues.

In 1974–1990 the following production was developed and army accepted: electronic countermeasures ammunition set for the PK-2, PK-10, PK-16 shipborne complexes; off-line operating physical field simulators; the LO45-2, S-8P, S-8PM electronic countermeasure aircraft facilities.

In 1990–2001 the institute delivered for inventory and handed over for batch production a new generation of ammunition with increased efficiency for the PK-2 (TSR-47, TSTM-47), PK-16 (TSTM-60U, TSP-60U), PK-10 (SK-50, SMZ-50) complexes, accepted for the Ministry of Internal Affairs munitioning a 40-mm cartridge with aerosol grenade («Nagar» VDG) to the GP-25, GP-30 under-barrel grenade launchers.

Starting from 1974 the institute develops unguided air-to-surface missiles. So far the following missiles have been army-accepted: the 80 mm S-8 systems (S-8BM, S-8KOM, S-8T, S-8DM, S-8DF, S-8OM); 122 mm S-13 (S-13, S-13T, S-13OF, S-13DF).

The basic activities of the institute are R&D works in the area assigned by the contracts with governmental customers and enterprises – leading executors; initiative researches and developments in the interests of domestic customers; development of testing methods and manufacturing procedures for equipment being designed; batch production and delivery of designed articles; export deliveries of developed production; development of techniques and performance of works on extension of the service life for developed articles beyond established storage periods, as well as works on disposal of fixed-range stock-produced items with expired service lives.

Россия, 630117, г. Новосибирск-117, ул. Арбузова, д.1/1
Тел.: (3832) 32-18-50
Факс. (3832) 32-18-56
E-mail:kliuz@ipf.nsib.ru
http://www.ipf.nsib.ru

1/1, Arbuzova St., Novosibirsk-117, 630117, Russia
Tel.: (+7-3832) 32-18-50
Fax: (+7-3832) 32-18-56
E-mail: kliuz@ipf.nsib.ru
http://www.ipf.nsib.ru

Открытое акционерное общество «Конструкторское бюро машиностроения»

Open Joint Stock Company Machine Building Design Bureau

Владимир Петрушенко,
генеральный директор

Vladimir Petroushenko,
General Director

История ОАО «КБ машиностроения» начинается с «Завода им. Карла Маркса» в г. Ленинграде, где в 1926 г. было организовано КБ по проектированию надводных и подводных торпедных аппаратов. В 1942 г. предприятие передислоцировали в г. Москву, а в 1946 г. оно было преобразовано в Специальное конструкторское бюро СКБ-709.

За свою историю коллективом предприятия разработано более 120 образцов военной техники для ВМФ.

В настоящее время КБМ специализируется на разработке и производстве торпедных аппаратов, пусковых установок управляемых ракет, береговых подвижных ракетных комплексов, комплексов постановки ложных помех и другой специальной техники. Создаются современные комплексы постановки ложных целей в развитие существующих – ПК-2, ПК-16 и ПК-10.

В 2004 г. были успешно завершены государственные испытания берегового самоходного ракетного комплекса «Бал».

Предприятие активно участвует в международном военно-техническом сотрудничестве. Вооружением, разработанным «КБ машиностроения», оснащены надводные корабли 27 стран мира.

В 2005 г. ОАО «КБ машиностроения» вошло в Корпорацию «Тактическое ракетное вооружение».

The history of Machine Building Design Bureau OJSC starts from the plant named after Karl Marx in St. Petersburg where a design bureau specialized in surface-ship and submarine torpedo tubes was formed in 1926. In 1942 the enterprise was redeployed to Moscow, and in 1946 it was reorganized into SKB-709 Special Design Bureau.

Throughout its history the enterprise staff has developed over 120 prototypes of military equipment for the Navy.

At present MBDB specializes in development and production of torpedo tubes, guided missile launching sets, coastal mobile missile, decoy jamming complexes, and other special equipment. MBDB develops up-to-date decoy target complexes and modernize the existing ones – PK-22, PK-16 and PK-10.

In 2004 MBDB successfully passed state tests of Ball self-propelled coastal missile complex.

The enterprise actively participates in international military technical cooperation. Surface ships of 27 countries in the world are equipped with the arms developed by our Machine Building Design Bureau.

In 2005 Machine Building Design Bureau OJSC joined Tactical Missile Armament Corporation.

Россия, 109316, Москва,
ул. Сосинская, д.43
Тел.: (495) 676-05-22
Факс: (495) 363-38-56

43, Sosinskaya, St., Moscow,
109316, Russia
Tel.: (+7-495) 676-05-22
Fax: (+7-495) 363-38-56

СЭЛТ

Открытое акционерное общество «Завод радиоаппаратуры»

Open Joint Stock Company Radio Equipment Plant

Сергей Новосельцев,
генеральный директор

Sergey Novoseltsev,
General Director

Завод радиоаппаратуры в Екатеринбурге создан в 1959 г. для производства средств радиосвязи оперативно-тактического и стратегического звеньев управления различных родов войск. До конца 1980-х гг. выпускал преимущественно продукцию военного назначения: радиоприемные устройства (РПУ) – «Маргаритка», «Берилл», Р-873, Р-155, Р-160, «Рябина-М», Р-880М, «Астра»; возбудители для передатчиков – «Лазурь», «Тритон-М»; электронные хронометры «Альтаир» и др. В 1994 г. завод преобразовывается в акционерное общество.

С 1998 г. объемы стали быстро расти, было организовано массовое производство компонентов для автомобилей, высоковольтных источников питания и др. Велась разработка аппаратуры передачи информации в интересах энергетических отраслей. Продолжалось производство аппаратуры военного назначения, которая используется, в основном, в адаптивных автоматизированных системах радиосвязи и устанавливается на приемных и передающих стационарных центрах, в автомобильных радиостанциях, на самолетах и судах.

Основные виды военной аппаратуры, выпускаемой заводом:

– связные автоматизированные радиоприемные устройства и возбудительные устройства для передатчиков декаметрового диапазона волн;

– аппаратура для приема сигналов точного времени и для его хранения.

Из широкой номенклатуры выпускаемой спецтехники можно выделить:

– РПУ Р170П «Артек-Гелиос», Р-774 «Скляр»; различные модификации этих устройств могут использоваться как в стационарных, так и подвижных автоматизированных комплексах связи, на судах различного назначения;

– радиовозбудительные устройства Р-788 «Родон», используемые в передатчиках различной мощности для нужд ВМФ;

– трансиверы ПТ-100 для организации симплексных и полудуплексных каналов телефонной и телеграфной связи в КВ-диапазоне (применяются в гражданской авиации, железнодорожном транспорте, для нужд МО и пограничных войск).

В этих изделиях используются современные достижения в области цифровой обработки сигналов и микропроцессорного управления.

ОАО «Завод радиоаппаратуры» – динамично развивающаяся многоотраслевая компания, непрерывно наращивающая объемы производства, осваивающая новые рынки. Система качеств сертифицирована на соответствие стандартам ИСО.

The Radio Equipment Plant was founded in Ekaterinburg in 1959 in order to produce radio facilities for the prestrategic and strategic control links in different arms of the Armed Forces. Till the end of 1980s it manufactured mainly military-oriented items: radio receivers (RR) – Margaritka, Berill, R-873, R-155, R-160, Ryabina-M, R-880M, Astra; receiver exciters – Lazur, Triton-M; electronic chronometers – Altair, etc. The plant was reorganized into a joint-stock company in 1994.

Starting from 1998 the volumes began increasing fast; the plant organized mass production of components for motor vehicles, high-voltage power supply units, etc. It carried out development of information transmission equipment in the interests of the energy sectors. It continued production of the military-oriented equipment, which is used, generally, in adaptive automated radio communication systems and installed in receiving and transmitting fixed centers, in car radio stations, on aircraft and ships.

The main types of the military equipment produced by the plant are, as follows:

– automated liaison radio receivers and exciters for decameter-wave transmitters;

– equipment for receiving standard time signals and its storage.

The following items can be marked out of the wide range of the manufactured special equipment:

– radio receivers: R170P Artek-Gelios, R-774 Sklyuar; different modifications of these devices can be used both in fixed and in mobile automated communication systems, on different-purpose ships;

– radio exciting devices: R-788 Rodon used in transmitters with different power for the needs of the Navy;

– transceivers: PT-100 for establishing simplex and half-duplex channels of telephone and telegraph communication in the HF range (used in the civil aviation, on the railroad transport, for the needs of the RF MoD and frontier forces).

Present-day developments in the area of digital signal processing and microprocessor control are applied in these articles.

Radio Equipment Plant JSC is a dynamically progressing diversified company that continuously increases its production volumes and develops new markets. Its quality system is certified for conformance to the ISO standards.

Россия, 620142, г. Екатеринбург,
ул. Щорса, д. 7
Тел.: (3432) 22-45-06
Факс: (3432) 69-10-22
E-mail: swesar@selt.etel.ru
http://www.selt.etel.ru

7, Schorsa St.,
Ekaterinburg,
620142, Russia
Tel.: (+7-3432) 22-45-06
Fax: (+7-3432) 69-10-22
E-mail: swesar@selt.etel.ru
http://www.selt.etel.ru

Открытое акционерное общество «Концерн «Моринформсистема – Агат»

Open Joint Stock Company Concern «Morinformsistema – Agat»

Евгений Новиков,
генеральный директор –
генеральный конструктор

Eugene Novikov,
General Director,
General Designer

Предприятие «Агат» (с 2006 г. – ОАО «Концерн «Моринформсистема – Агат») создано в 1942 г. как одно из Специальных КБ Наркомата судостроительной промышленности СССР. Деятельность предприятия направлена на укрепление оборонной мощи страны – на создание корабельной аппаратуры, автоматизированных систем и комплексов управления боевой деятельностью подводных лодок и надводных кораблей ВМФ, систем управления стрельбой всеми видами их вооружения. Объединение является ведущим в стране по созданию корабельных информационных и управляющих систем, головным в отрасли по технологии морского приборостроения.

Созданная в 1960-х гг. первая боевая информационно-управляющая система (БИУС) «Туча» не имела мировых аналогов. Она решала широкий спектр задач управления стрельбой торпедным оружием и баллистическими ракетами.

В последующие годы была создана большая гамма систем подобного класса для вооружения ПЛ различных проектов: «Алмаз» – для ПЛ 2-го поколения, «Омнибус» – для ПЛ 3-го поколения, как многоцелевых, так и стратегических, а также ряда корабельных цифровых вычислительных систем для управления стрельбой баллистическими и крылатыми ракетами.

Используя накопленный опыт, научно-технический задел и материальную базу, предприятие успешно разрабатывает БИУС и системы управления тактическим и стратегическим оружием для проектируемых кораблей 4-го поколения и модернизируемых кораблей 3-го поколения.

В области разработки конверсионной продукции предприятием выполнен ряд перспективных проектов: судовые навигационные приемоиндикаторы высокой точности, предназначенные для работы со спутниковыми навигационными системами ГЛОНАСС и GPS, в том числе с графическим отображением информации; современные устройства с автоклавами для производства консервированной продукции;. гамма-терапевтические установки «Рокус-М» и «Микротрон-М» на базе циклического ускорителя электронов для лечения онкологических больных и др.

«Agat» Enterprise (from 2006 – «Morinformsistema – Agat» Concern JSC) was founded in 1942 as one of special design bureaus in the Ministry of Shipbuilding Industry of the USSR. The enterprise activities are focused on strengthening the country's defense power, i.e. on development of shipborne equipment, computer-aided systems and complexes for the naval submarine and surface ship combat action control, fire-control systems for all types of their weapons. The association is the leading company in our country engaged in creation of shipborne information and control systems, and the parent company in the marine instrumentation technology industry.

Designed in 1960s «Tucha» system, the first combat information management system (BIUS), had no analogs in the world. It enabled solving a wide range of fire control tasks for torpedo weapons and ballistic missiles.

In the ensuing years, a wide variety of similar class systems for submarines of different projects: «Almaz» – for 2nd generation submarines; «Omnibus» – for 3rd generation submarines, both general-purpose, and strategic; as well as several shipborne digital computing systems for ballistic and cruise missile fire control.

Using its accumulated experience, scientific and engineering reserves, and material resources, the enterprise successfully develops combat information management systems, and tactical and strategic weapon control systems for the 4th generation ships being designed and for the 3rd generation ships being modified.

The enterprise completed several prospective projects in the sphere of conversion production development: high-accuracy marine navigation receiver-indicators designed for operation with GLONASS and GPS navigation satellite systems including graphical display of information; modern equipment with autoclaves for canned production; «Rokus-M» and «Microtron-M» gamma-beam teletherapy units based on the betatron for medical treatment of cancer, etc.

Россия, 105275, Москва,
шоссе Энтузиастов, д. 29/53
Тел: (495) 673-40-63
Факс: (495) 673-41-30
E-mail: agat@grand-prix.ru

29/53, Entuziastov Highway,
Moscow, 105275, Russia
Tel.: (+7-495) 673-40-63
Fax: (+7-495) 673-41-30
E-mail: agat@grand-prix.ru

Открытое акционерное общество «Концерн «Океанприбор»

Open Joint Stock Company Concern «OceanPribor»

Герман Александров,
генеральный директор

German Alexandrov,
General Director

ОАО «Концерн «Океанприбор», созданное путем реорганизации в форме преобразования Федерального государственного унитарного предприятия «ЦНИИ «Морфизприбор», – ведущее предприятие России по созданию гидроакустической техники для ВМФ, берет начало от НИИ-3, основанного в 1949 г. Концерн является полным правопреемником ЦНИИ «Морфизприбор» и обладает высоким научным и техническим потенциалом в следующих технологиях:

– гидроакустическое вооружение для ПЛ и НК ВМФ – многофункциональные активные и пассивные гидроакустические комплексы, станции и системы, решающие задачи обнаружения, сопровождения, целеуказания, классификации целей ПЛ, НК и торпед в ближней зоне и в зонах конвергенции;

– системы с гибкими протяженными буксируемыми антеннами для ПЛ и НК ВМФ;

– активные, пассивные и активно-пассивные стационарные гидроакустические комплексы для защиты шельфовой зоны от несанкционированного проникновения НК и малошумных ПЛ;

– гидроакустические навигационные и поисково-обследовательские системы;

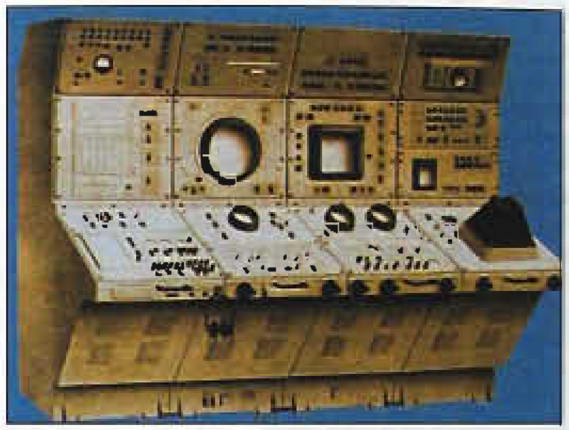
– фазированные антенные решетки, преобразователи, излучатели, гидрофоны, измерительные гидрофоны и излучатели, экраны для гидроакустических антенн.

В настоящее время, опираясь на новейшие компьютерные технологии, ОАО «Концерн «Океанприбор» выполняет заказы ВМФ по оборонной тематике согласно планам военного кораблестроения на ближайшую и отдаленную перспективу, разработку гидроакустической техники для иностранных заказчиков, а также создание ультраразрешающих поисково-обследовательских гидроакустических систем, систем трехмерного картирования донной поверхности и т.п. (image sonar). В концерне сосредоточен почти весь спектр разработок отечественной гидроакустической техники, центральное место среди которых занимает разработка корабельных ГАК и средств ГПД.

Россия, 197376,
г. Санкт-Петербург,
Чкаловский пр., 46
Тел.: (812) 320-80-40,
320-80-41
Факс: (812) 320-80-52
E-mail: mfp@mail.wplus.net

46, Chkalovsky Pr.,
St. Petersburg,
197376, Russia
Tel.: (+7-812) 320-80-40,
320-80-41
Fax: (+7-812) 320-80-52
E-mail: mfp@mail.wplus.net

OceanPribor Concern JSC was founded in the reorganization process of Federal State Unitary Enterprise MorFizPribor CRI - the leading enterprises in Russia in the area of hydroacoustic equipment designing for the Navy, which, in its turn, originates from Research Institute-3 established in 1949. The Concern is full successor of MorFizPribor CRI, and has high scientific and performance potential in the following technologies:



– hydroacoustic armament for submarines and surface ships of the Navy – multifunctional active and passive sonar complexes, stations and systems designed to solve the objectives of detection, tracking, target indication, classification of submarine, surface ship and torpedo targets in the near zone and convergence zones;

– systems with flexible extended trailing antennas for submarines and surface ships of the Navy;

– active, passive and active-passive fixed sonar systems for protection of the shelf zone against unauthorized penetration of surface ships and low-noise submarines;

– sonar navigation and search-exploration systems;

– phased array antennas, converters, transmitters, listening gears, measuring hydrophones and transmitters, screens for hydroacoustic antennas.

At present, based on the latest computer technologies OceanPribor Concern JSC carries out orders of the Navy as regards to the defense area in accordance with the plans of military shipbuilding for the near-term and long-term outlook; develops hydroacoustic equipment for foreign customers; as well as designs ultraresolving search-exploration sonar systems, back surface three-dimensional charting systems, etc. (image sonar). Almost the whole spectrum of domestic hydroacoustic equipment developments is concentrated in the Concern, and the central place belongs to development of shipborne sonar systems and sonar countermeasure devices.

Открытое акционерное общество Интегрированная структура «Концерн «Созвездие»

Open Joint Stock Company Integrated Structure Concern «Sozvezdie»

Воронежский НИИ связи (ВНИИС), преобразованный в 2004 г. в ОАО «Концерн «Созвездие», создан в 1958 г. для проведения исследований и разработок в области систем и средств сухопутной подвижной радиосвязи. В работе института можно выделить три этапа:

I этап (1958–1975 гг.) – созданы сотни разновидностей средств радиосвязи и управления. Заводами-изготовителями выпущено более 1 млн образцов, среди которых радиостанции Р-123, Р-124, Р-130, Р-173, Р-143, Р-134, линии управления «Круг», «Краб», «Эвольвента».

II этап (1975–1995 гг.) – разработка АСУ и связи с адаптацией к внешним воздействиям. Реализованы все известные варианты адаптации по частоте, пространству, скорости передачи информации. Созданы линии управления и связи, в которых использованы широкополосные шумоподобные сигналы, а также линии связи с «быстрой» и «медленной» псевдослучайной перестройкой рабочих частот (ППРЧ).

III этап (1995–2006 гг.) – разработка АСУ и гибко программируемых многофункциональных средств радиосвязи с адаптацией к внешним воздействиям.

В целях сохранения и развития научно-производственного потенциала предприятий радиоэлектронной промышленности, концентрации ресурсов для создания единой системы и средств управления войсками (силами) и оружием в тактическом звене ВС РФ и других воинских формирований, а также разработки и производства продукции гражданского назначения создано ОАО «Концерн «Созвездие» с управляющей компанией на базе ВНИИС с 100% участием государства в его уставном капитале. В его состав входят 12 ФГУП (преобразованных в ОАО с передачей управляющей компании 100% – одна акция) и четыре ОАО.

Основной задачей ОАО «Концерн «Созвездие» является внедрение новой организационно-правовой системы управления процессом создания производства и обеспечения эксплуатации средств единой системы управления тактического звена путем оптимизации кооперационных связей и объединения предприятий различных форм собственности в мощную интегрированную структуру, адаптированную к условиям рыночной экономики и имеющую возможность за счет собственных и привлеченных ресурсов эффективно решать вопросы выпуска продукции, отвечающей требованиям национальной безопасности и оборонной достаточности страны, удовлетворения потребностей внутреннего и внешнего рынков.

В состав концерна включены предприятия, участвующие (планируемые) в кооперации по разработке и производству основной (базовой) части единой системы управления тактического звена, предусмотренные федеральной программой «Реформирование и развитие оборонно-промышленного комплекса (2002–2006 гг.)».

The Voronezh CRI of Communications (VCRIC) was founded in 1958 with the objective to carry out researches and developments in the area of ground mobile radio communication systems and facilities. In 2004, it was reorganized into «Sozvezdie» Concern JSC. The Institute's life may be divided into three stages:

Stage I (1958–1975) – creation of hundreds of radio communication and control facilities. The manufacturing plant produced over 1 mln of prototype models, including radio sets R-123, R-124, R-130, R-173, R-143, R-134, control lines Krug, Crab, Evolventa.

Stage II (1975–1995) – development of automated control and communication systems with adaptation to external environments. It implemented all known frequency, space, and information transfer rate adaptation models. The Institute designed control and communication lines using broadband noise-like signals, as well as communication lines with «fast» and «slow» pseudo-random operating frequency tuning (POFT).

Stage III (1995–2006) – development of ACS and flexible multifunctional radio communication facilities adapted to external environments.

With a view to maintaining and development of the scientific and production potential at radio electronic enterprises, concentration of resources for creation of the common troop (force) and armament command and control system and facilities in the tactical link and other military formations of the RF Armed Forces, as well as for designing and manufacturing of commercial production «Sozvezdie» Concern JSC was established with its management company on the basis of VCRIC, with 100% governmental equity participation in its authorized capital. The Concern incorporates 12 FSUEs (reorganized into JSCs with transfer of 100% – one share to the management company) and four JSCs.

The basic objective of «Sozvezdie» Concern JSC is to implement a new organizational legal system aimed to control the production creation process and ensure operation of the tactical-link common command and control system by means of optimizing cooperation ties and integrating enterprises with different patterns of ownership into a powerful integrated structure adapted to the market-based economy conditions and having possibilities at the expense of own and outside resources to effectively resolve issues concerned with output of products meeting the national security and defensive sufficiency requirements, satisfying the needs of domestic and foreign markets.

The concern includes enterprises taking part (planned for) in cooperation on design and production of the main (basic) part of the tactical-link common command and control system provided by the Federal program Reforming and development of the defense industrial complex (2002–2006).

Василий Борисов,
генеральный директор, член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор, генеральный конструктор систем и средств сухопутной подвижной радиосвязи

Vasily Borisov,
General Director, Associate Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Engineering, Professor, General Designer of ground mobile radio communication systems and facilities

Россия, 394018, г. Воронеж,
ул. Плехановская, 14
Тел./факс: (4732) 55-24-28
E-mail: vtf@comch.ru
http://www.sozvezdie.su

14, Plekhanovskaya St.,
Voronezh, 394018, Russia
Tel./fax: (+7-4732) 55-24-28
E-mail: vtf@comch.ru
http://www.sozvezdie.su

Открытое акционерное общество «Корпорация – Новосибирский завод «Электросигнал»

Open Joint Stock Company Corporation – «Electrosignal» Novosibirsk Plant

Николай Рычков,
генеральный директор,
кандидат экономических наук

Nikolay Rychkov,
General Director,
Candidate of Economics

Россия, 630009,
г. Новосибирск,
ул. Добролюбова, 31
Тел.: (3832) 66-28-21
Факс: (3832) 66-34-37
E-mail:
secretary@electrosignal.ru
http: www.electrosignal.ru

31, Dobrolyubova St.,
Novosibirsk, 630009, Russia
Tel.: (+7-3832) 66-28-21
Fax: (+7-3832) 66-34-37
E-mail:
secretary@electrosignal.ru
http: www.electrosignal.ru

История предприятия начинается с 1941 г., когда в Новосибирск был перебазирован Воронежский радиозавод «Электросигнал». Завод производил коротковолновые приемопередающие телефонно-телеграфные радиостанции – переносные, авиационные и устанавливаемые на бронетехнике. В 1947 г. было создано ОКБ по разработке средств связи.

В настоящее время ОАО «Корпорация – Новосибирский завод «Электросигнал» – один из лидеров на российском рынке по выпуску радиостанций для авиации. Нашими постоянными партнерами являются ФГУП «НПП «Полет», ОАО «АХК «Сухой», ОАО «НПК «Иркут», ФГУП «РСК «МиГ», ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля», ОАО «Роствертол», ОАО «КВЗ».

В число основной продукции корпорации входят средства радиосвязи:

– для авиации: бортовые для всех типов ЛА, наземные и автомобильные, отвечающие международным нормам ICAO, RTCA, ARING («Орлан-85СТ», Р-800Л1, Р-800Л2, Р-800Л1Э, Р-800Л2Э, «Бекас-М», «Юрок», комплекс средств радиосвязи «Полет-М1» и др.);

– для железных дорог и метрополитена (РВ-1М, РК-1М, серии «Сигнал-201» и др.);

– для отраслей промышленности различных вариантов исполнения (радиостанции серии «Сигнал-201», «Сигнал-405В»);

– комплекс цифро-аналоговых средств связи «Альфа», предназначенный для организации территориальных и оперативных систем связи в интересах силовых структур России.

Предприятие имеет лицензии:

– на производство, гарантийное обслуживание и ремонт техники радиосвязи и телесвязи, авиационной аппаратуры радиосвязи и телесвязи, авиационного радионавигационного оборудования;

– на разработку, производство и ремонт систем и средств радио и космической связи, бортовых средств связи, наземных радиотехнических средств боевого управления, авиационного радионавигационного оборудования;

– на право осуществлять разработку, производство, техническое обслуживание и распространение шифровальных (криптографических) средств, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств информационных и телекоммуникационных систем.

Перспективными разработками корпорации являются: бортовая радиостанция для гражданской авиации «Орлан-85СТД» и наземные средства авиационной радиосвязи серии «Полет-М1».

The history of the enterprise started in 1941 when Voronezh Plant «Electrosignal» was relocated to Novosibirsk. The plant produced HF transmitting-receiving composite circuit radio sets – portable, aeronautical and armor-based. In 1947 a communication facilities design bureau was founded.

At present Corporation – «Electrosignal» Novosibirsk Plant JSC is one of the leaders on the Russian market producing radio sets for aircraft. Our permanent partners are FSUE PA «Polyot», Sukhoy Company JSC, SPK «Irkut» JSC, FSUE RAC MiG, M. L. Mil Moscow Helicopter Plant JSC, RostVertol JSC, KHP JSC.

Among the basic production of the Corporation are the following radio facilities:

– for aircraft: onboard stations for all aircraft types, ground-based and truck stations meeting the requirements of international standards: ICAO, RTCA, ARING («Orlan-85ST», RP-800L1, R-800L2, R-800L1E, R-800L2E, «Bekas-M», «Yurok», «Polyot-M1» radio communication system, etc.);

– for railroad and underground railroad: RV-1M, RK-1M, «Signal-201» series, etc.;

– for industry: different configurations (radio stations of «Signal-201» series, «Signal-405V»);

– «Alpha» system of digital-to-analog communication facilities designed for organization of special and operational intercommunication systems for the Russian security agencies.

The enterprise has the following licenses:

– production, aftersales service and repair of radio communication and telecommunication equipment, aircraft radio communication and telecommunication equipment, aircraft radio navigation aids;

– development, production and repair of radio and space communication facilities and systems, onboard communication devices, ground-based combat control radio aids, aircraft radio navigation facilities;

– development, production, maintenance and distribution of ciphering (cryptographic) devices protected with ciphering (cryptographic) means of information and telecommunication systems.

Advanced developments of the corporation are, as follows: «Orlan-85STD» onboard radio set for civil aviation, and ground-based facilities of aircraft radio communications of «Polyot-M1» series.

Общество с ограниченной ответственностью ЛОТЕС ТМ

Limited Liability Company LOTES TM

Борис Стыскин,
генеральный директор

Boris Styskin,
General Director

Предприятие ЛОТЕС ТМ, созданное в 1992 г. – признанный российский лидер в производстве систем оперативно-диспетчерской связи (СОДС), широко используемых МО, МВД, ФСБ, МЧС, федеральными и муниципальными органами власти, предприятиями промышленности и транспорта для обеспечения надежной, бесперебойной связи на различных уровнях управления.

В 2006 г. исполняется 10 лет с начала выпуска наиболее известного изделия предприятия – цифровой СОДС с функциями мини-АТС НАБАТ, которая предназначена для обеспечения диспетчерского управления, оперативной связи и передачи данных. Она была создана по заказу МВД России и с 1997 г. поставляется по линии Государственного оборонного заказа. Система представляет собой интегрированный комплекс речевой связи, объединяющий в себе практически все функции, необходимые для организации рабочих мест диспетчеров, дежурных и руководителей и является единственной серийно выпускаемой системой такого назначения, проходящей через военную систему контроля качества, что подтверждает ее высокую надежность.

Система НАБАТ принята на вооружение и широко применяется в МО, органах и внутренних войсках МВД, Министерстве юстиции, ФСБ, МЧС. Она является ядром малых систем планирования потоков воздушных судов и одним из основных элементов комплексов средств руководства полетами, стоящих на вооружении в МО РФ. В авиации ВМФ СОДС НАБАТ применяется для организации оперативно-командной телефонной и громкоговорящей связи в интересах наземных служб руководства и обеспечения полетов.

СОДС НАБАТ активно используется в работе правоохранительных органов на всех уровнях управления. В противопожарной службе она выбрана в качестве основы для единой дежурно-диспетчерской службы (ЕДДС). Для различных условий эксплуатации выпускается несколько аппаратно-программных версий системы.

С 2003 г. ЛОТЕС ТМ выпускает модернизированную систему оперативно-диспетчерской связи НАБАТ. Суть модернизации состоит в расширении возможностей построения интегрированных сетей оперативной связи и передачи данных, а также в усовершенствовании интерфейса оператора. В настоящее время СОДС НАБАТ совмещает функции коммутатора речевой связи и мультиплексора каналов, что позволяет выделять фиксированные каналы и цифровые потоки и сдавать их для использования специальной аппаратурой.

LOTES TM Enterprise founded in 1992 is a recognized Russian leader producing operational-control communication systems (OCCS) providing reliable, continuous communications at different control levels and extensively used by the MoD, Ministry of Internal Affairs, Federal Security Service, EMERCOM, federal and municipal governmental authorities, industrial and transport enterprises.

The year 2006 will mark 10 years since the date when the enterprise started producing its most famous article – NABAT digital OCCS with functions of the mini telephone exchange, which is designed for ensuring dispatch control, operational communications and data transmission. It was designed by order of the Russian Ministry of Internal Affairs, and starting from 1997 is supplied as part of the State defense order. The system is an integrated voice communication complex combining practically all functions required for organization of workstations for dispatch operators, duty officers and managers, and is the only batch-produced system of such type that passes military quality control system, and this fact confirms its high reliability.

NABAT system is army accepted and widely used by the MoD, departments and internal security troops of the Ministry of Internal Affairs, Ministry of Justice, Federal Security Service, and EMERCOM. It is the core of small systems for aircraft stream planning and one of the basic components in flight control systems that are in the inventory of the RF MD. In the Naval Air Forces NABAT OCCS is used for providing operational command telephone and loud speaker communications in the interests of ground services for flight control and support.

NABAT OCCS is actively utilized by law enforcement authorities at all command and control levels. In the firefighting service it has been selected as the basis for the unified duty-control service (UDCS). Several hardware-software versions of the system are manufactured for different operating conditions.

Starting from 2003 LOTES TM produces a follow-on NABAT operational-control communication system. The subject matter of this modernization is to enhance construction of integrated operational communications and data transmission networks, as well as to improve the human machine interface. At present, NABAT OCCS combines functions of the voice communication exchange and the multiplexer switch, and this enables dropping fixed channels and bit-transfer rates, and handing over them for operation in special equipment.

Россия, 125047,
Москва, а/я 17
Тел./факс +7 (495) 940-90-33, 940-90-34
E-mail: lotes_tm@rambler.ru

POB 17, Moscow, 125047, Russia
Tel./fax (+7-495) 940-90-33, 940-90-34
E-mail: lotes_tm@rambler.ru

Открытое акционерное общество «Московский научно-исследовательский институт радиосвязи»

Open Joint Stock Company Moscow Radio Communication Research Institute

Владимир Свиридов,
генеральный директор

Vladimir Sviridov,
General Director

Предприятие основано в 1927 г. Указом Президента РФ в 2004 г. МНИИРС включен в перечень предприятий, имеющих стратегическое значение для сохранения национальной безопасности страны. Решением Правительства РФ в 2003 г. предприятие определено базовым научным центром по направлениям: системы спутниковой связи специального назначения; системы космической связи с орбитальными пилотируемыми кораблями; цифровые радиорелейные станции.

В 1941–1945 гг. предприятие поставляло на фронт миноискатели и радиостанции для десантников. После войны являлось головным разработчиком радиостанций УКВ и ДЦВ диапазонов волн типа «Эвкалипт», «Дуб», «Графит», «Вишня» для автомобильных, самолетных, корабельных, железнодорожных объектов специального назначения.

Особое развитие институт получил с начала эры спутниковой связи. В 1965 г. впервые в стране был запущен спутник связи «Молния-1» с ретранслятором «Альфа», созданным на предприятии. Все последующие системы спутниковой связи специального назначения в стране: «Корунд», «Корунд-М», «Цунами», «Нуклон», «Нептун», «Ручей», «Рельеф», ЕССС-1, ЕССС-2 (принята на вооружение ВС РФ в 1999 г.) с ретрансляторами: «Бета», «Тета», «Сегмент», «Вега», «Дельта», «Цитадель» для космических аппаратов «Молния-1Т», «Молния-3», «Циклон», «Радуга», «Радуга-1», а также целый ряд специальных станций спутниковой связи: морские («Центавр-М3», «Центавр-М4», «Калан»), самолетные («Багет-К», «Кулон-В», 4РТС), железнодорожные («Капля», «Яшма»), носимые («Барьер-Т») – были созданы в МНИИ РС.

В 1962 г. на орбите Земли состоялся сеанс радиосвязи с космонавтом Ю.А. Гагариным с использованием комплекса связи «Заря», изготовленного на предприятии. С тех пор все космические пилотируемые корабли «Восток», «Союз», «Прогресс», а также космические станции «Мир», «Альфа» оборудуются аппаратурой связи между землей и кораблем, бортовой связью, комплексами связи наземных центров, созданных в МНИИРС.

1966 г. является годом начала серийного выпуска радиорелейных станций типа «Радиус». Разрабатываются современные цифровые помехозащищенные радиорелейные станции типа «Норма» и сети многостанционного доступа «Простор» при беспроводном подключении абонентов, а также проектируются линии связи «под ключ».

В настоящее время, располагая достаточным потенциалом квалифицированных специалистов и обладая современной научно-производственной базой, институт создает средства спутниковой, космической и радиорелейной связи. Разрабатывается широкий перечень радиокомпонентов для систем связи: цифровое модемное оборудование для спутниковых и радиорелейных станций, специализированные изделия микроэлектроники и функциональных компонентов на основе поверхностных акустических волн.

The enterprise was established in 1927. In 2004 by the Decree of the President of the RF the institute was included into the list of enterprises being of strategic importance for maintaining national security of the country. In 2003 by the Resolution of the RF Government the enterprise was designated as the base scientific center in the following areas: special-purpose satellite communication systems; systems for space communications with orbital manned spacecrafts; digital radio relay stations.

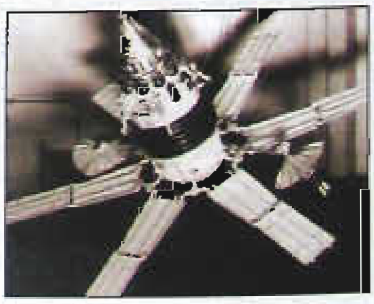
In 1941-1945 the enterprise supplied the front with mine detectors and radio sets for landing forces. After the war it was the leading designer of VHF and UHF radio sets of Eucalypt, Dub, Grafit, Vishnya type for special-purpose motor, aircraft, marine and railroad facilities.

Particular development of the institute started with the beginning of satellite communications era. In 1965 Molniya-1 communications satellite was launched in the country for the first time; the satellite was equipped with Alpha transponder designed at the enterprise. All subsequent national special-purpose satellite communication systems: Corund, Corund-M, Tsunami, Nuklon, Neptune, Ruchey, Relyef, ESSS-1, ESSS-2 (made operational in the RF Armed Forces in 1999) with: Beta, Teta, Segment, Vega, Delta, Citade transponders for Molniya-1T, Molniya-3, Cyclone, Raduga, Raduga-1 spacecrafts, as well as a number of special satellite communication sets: marine (Centavr-M3, Centavr-M4, Kalan), aircraft (Baget-K, Kulon-B, 4RTS), railroad (Kaplya, Yashma), manpack (Barrier-T) were developed by the institute.

In 1962 a radio communication session was run with the cosmonaut Yuri Gagarin on the Earth orbit using Zarya communication system manufactured by the enterprise. Since then all Vostok, Soyuz, Progress manned spacecrafts, as well as Mir, Alpha space stations are furnished with the Earth-spaceship communications equipment, onboard communications, ground center communication systems developed by the institute.

1966 is the year when batch production of radio relay stations of Radius type started. The institute develops up-to-date Norma-type digital noise-proof radio relay stations and Prostor multi-station networks with cordless subscriber connection, as well as designs turnkey communication lines.

At present, having sufficient potential of qualified specialists and a modern scientific-and-production base, the institute develops satellite, space and radio relay communications facilities. A wide range of radio components for communication systems is designed: digital modem equipment for satellite and radio relay stations, specialized microelectronic articles and functional components on the basis of acoustic-surface waves.



Россия, 109029, г. Москва,
Ул. Нижегородская, 32
Тел. (495) 911-07-36
Факс: (495) 912-59-65

32, Nizhegorodskaya St.,
Moscow, 109029, Russia
Tel.: (+7-495) 911-07-36
Fax: (+7-495) 912-59-65

Открытое акционерное общество «Морской научно-исследовательский институт радиоэлектроники «Альтаир»

Open Joint Stock Company «Altair» Maritime Radio Electronics Research Institute

ОАО «МНИИРЭ «Альтаир» – ведущее предприятие России по разработке радиоэлектронного вооружения, систем управления ударным ракетным оружием, обработки радиолокационной информации, аппаратуры электромагнитной совместимости для ВМФ РФ. Системы и комплексы ОАО «МНИИРЭ «Альтаир» стоят практически на всех надводных кораблях ВМФ России.

В 1950-е гг. в рамках работ по оснащению кораблей ВМФ средствами радиолокационной разведки и радиопротиводействия (РПД) в институте были созданы станции радиоразведки «Мачта», МРП-11-12, МРП-11-13-14, МРП-15-16, станции РПД «Коралл-14», «Коралл-11», «Краб-11», «Краб-12».

В дальнейшем основным профильным направлением в работах института стало создание корабельных ЗРК. Было разработано несколько поколений ЗРК дальнего, среднего и ближнего рубежей, позволивших реализовать концепцию эшелонированной противовоздушной обороны кораблей ВМФ: «Волна» (первый отечественный, 1962 г.), «Шторм», «Штиль», С-300Ф, «Клинок», «Риф-М» (новейший многоканальный).

Одновременно в институте были развернуты работы по созданию тепловых и радиолокационных головок самонаведения (ГСН) для ударных противокорабельных ракет. Последними разработками были ГСН для ракеты П-120 (тепловая и радиолокационная, 1972 г.) и для ракеты «Прогресс» (1982 г.).

В 1970–1980 гг. в институте велась разработка систем управления противокорабельными ракетами. Ракетными комплексами «Риф», «Штиль», «Клинок», «Каштан» и «Москит» оснащены многие надводные корабли ВМФ России.

Работы по электромагнитной совместимости корабельных радиоэлектронных средств (РЭС) были развернуты в НИИ «Альтаир» в конце 1960-х годов. В 1975 г. институту была поручена ОКР «Подзаголовок», направленная на создание корабельного комплекса защиты РЭС от непреднамеренных помех (принят на вооружение в 1981 г). Следующей разработкой стала ОКР «Подзаголовок-2», целью которой явилось создание базовой системы обеспечения коллективной защиты корабельных РЭС от взаимных помех. В результате этой ОКР были разработаны и в 1993 г. приняты на вооружение ВМФ три модификации системы: «Подзаголовок-21» для кораблей большого водоизмещения, «Подзаголовок-23» для кораблей среднего и малого водоизмещения и «Подзаголовок-24» для модернизируемых кораблей и катеров.

«Altair» Maritime Radio Electronics Research Institute («Altair» MNIIRE JSC) is the leading Russian enterprise engaged in development of radioelectronic systems, control systems for assault missile weapons, radar data processing equipment, and electromagnetic compatibility equipment for the RF Navy. The systems and complexes produced by «Altair» MNIIRE JSC are installed practically on all surface ships of the Russian Navy.

In the 1950s under the program of equipping naval ships with radar intelligence and radio countermeasure (RCM) facilities the institute developed the following radio intelligence stations: «Machta», MRP-11-12, MRP-11-13-14, MRP-15-16; RCM stations: «Korall-14», «Korall-11», «Crab-11», «Crab-12».

Further on, the basic activities of the institute became construction of ship-to-air missile systems. The institute developed several generations of long-, medium-, and short-range SAM systems that enabled implementing the concept of naval multi-layered air defense: «Volna» (the first domestic, 1962), «Storm», «Shtil», S-300F, «Klynok», «Rif-M» (the latest, multi-channel).

At the same time, the institute started working on development of infrared and radar homing heads for assault anti-ship missiles. The last developments were homing heads for P-120 missile (infrared and radar, 1972), and for «Progress» missile (1982).

In 1970–1980s the institute developed anti-ship missile control systems. A lot of surface ships in the Russian Navy are equipped with «Rif», «Shtil», «Klynok», «Kashtan», and «Moskit» missile systems.

Works on electromagnetic compatibility of shipborne radioelectronic means (REM) were set up by «Altair» MNIIRE JSC in the late 1960s. In 1975 the institute was assigned «Podzagolovok» R&D works aimed to development of a REM protection system against unintended interference (made operational in 1981). The next development was «Podzagolovok-2» R&D works aimed to creation of a basic shipborne REM collective protection system against mutual interference. As the result of these R&D works, three system modifications: «Podzagolovok-21» for large ships, «Podzagolovok-23» for medium and small ships, and «Podzagolovok-24» for modernized ships and boats were developed and accepted by the Navy in 1993.

Сергей Климов,
генеральный директор,
генеральный конструктор,
кандидат технических наук,
лауреат Государственной
премии Российской
Федерации

Sergey Klimov,
General Director,
General Designer,
Candidate of Engineering Science, Laureate
of the Russian Federation
State Prize

*Россия, 111123, Москва,
ул. Авиамоторная, д. 57
Тел.: (495) 673-14-32
Факс: (495) 361-72-50
E-mail: mail@altair-navy.ru
www.altair-navy.ru*

*57, Aviamotornaya St., Moscow,
111123, Russia
Tel.: (+7-495) 673-14-32
Fax: (+7-495) 361-72-50, 361-39-76
E-mail: mail@altair-navy.ru
http://www.altair-navy.ru*

Открытое акционерное общество «Омское производственное объединение «Радиозавод им. А.С. Попова» (РЕЛЕРО)

Open Joint Stock Company Omsk Production Association Radio Manufacturing Plant Named after A.S. Popov (RELERO)

Иван Поляков,
генеральный директор

Ivan Polyakov,
General Director

ОАО «ОмПО «Радиозавод им. А.С. Попова» (РЕЛЕРО) более 50 лет специализируется на разработке, производстве, послегарантийном обслуживании и ремонте телекоммуникационного оборудования (радиорелейных станций, стационарных и мобильных комплексов связи, антенн и антенных мачт) специального и общетехнического назначения. Совместно с ОКБ «СИМВОЛ-РЕЛЕРО» завод является базовым объединением МО РФ в области разработки и производства радиорелейных станций специального назначения.

История завода исчисляется с 1954 г., когда из его сборочного цеха вышла первая радиостанция. За прошедшие годы было освоено производство нескольких семейств техники связи: специального назначения – Р-401, Р-405, Р-409, Р-151, Р-415, Р-419; общетехнического назначения – «Азид», «Трасса», «Малютка». Выпускаемая техника постоянно совершенствуется и модернизируется. В настоящее время объединением освоено производство цифровых радиорелейных станций на современной элементной базе, а также устройств для передачи цифровой информации через аналоговые каналы радиорелейной связи. Все станции, выпускаемые радиозаводом, имеют виброударопрочную конструкцию и рассчитаны на питание от сетей с повышенной нестабильностью напряжения и частыми его отключениями. Использованные в изделиях конструктивные и схемные решения позволяют быстро произвести монтаж и демонтаж оборудования. Станции успешно работают в условиях Заполярья и пустынь Туркменистана, они отлично зарекомендовали себя во время ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы.

На предприятии действует система менеджмента качества, соответствующая требованиям стандартов СРПП ВТ, ГОСТ РВ 15.002-2000, ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

За успешную разработку и внедрение в серийное производство ряда изделий завод в 1971 г. был награжден орденом Октябрьской Революции. С 2004 г. ОмПО «Радиозавод им. А.С. Попова» входит в утвержденный Правительством РФ «Перечень стратегических предприятий и организаций».

Fore more than 50 years OPA Radio Manufacturing Plant Named after A.S. Popov JSC (RELERO) is specialized in development, production, post-warranty service and repair of special- and general-purpose telecommunication equipment (radio relay stations, fixed and mobile communication systems, antennas and antenna masts). Cooperating with SYMBOL-RELERO DB the plant is the base association of the RF MoD in the area of development of fabrication of special-purpose radio relay stations.

The history of the plants started in 1954 when the first radio set came out of its assembly workshop. In the intervening years the plant organized commercial production of several communication equipment families: special-purpose – R-401, R-405, R-409, R-151, R-415, R-419; general-purpose – «Azid», «Trassa», «Malyutka». The equipment being produced is constantly improved and modernized. Recently the association started producing digital radio relay stations on an advanced element base, as well as devices for digital data transmission through analog channels of radio relay communications. All stations produced by the Radio Manufacturing Plant have a vibration-proof and impact-resistant structure and are designed for power supply from networks with increased voltage instability and frequent power failures. The constructive and schematic solutions applied in the articles provide for quick assembly and dismantling of the equipment. The stations successfully operate in the conditions of the Polar region and Turkmenistan deserts; they showed themselves to good advantage during recovery of the Chernobyl accident.

The enterprise has a quality management system that meets the requirements of the following standards: SRPP VT, GOST RV 15.002-2.000, GOST R ISO 9001-2001.

In 1971 the plant was awarded the Order of October Revolution for its successful development of several articles and their large-scale production. In 2004 OPA «Radio Manufacturing Plant Named after A.S.Popov» JSC was included in the List of Strategic Enterprises and Organizations approved by the RF Government.

Россия, 644009, г. Омск,
ул. 10 лет Октября, 195
Тел.: (3812) 36-99-62,
36-90-06, 39-53-25, 39-52-93
Тел./факс: (3812) 30-95-07,
30-92-22
E-mail: relero@rambler.ru,
info@relero.ru
http//www.relero.ru

195, 10 Years of October St.,
Omsk, 644009, Russia
Tel.: (+7-3812) 36-99-62,
36-90-06, 39-53-25, 39-52-93
Tel./fax: (+7-3812) 30-95-07,
30-92-22
E-mail: relero@rambler.ru,
info@relero.ru
http://www.relero.ru

Федеральный научно-производственный центр «Открытое акционерное общество «Научно-производственное объединение «Марс»

Open Joint Stock Company Federal Research and Production Center «Mars» Research and Production Association

ОАО «НПО «Марс» создано в 1961 г. как филиал московского морского НИИ и в ходе своего развития превратилось в самостоятельную структуру.

Сегодня НПО «Марс» одно из ведущих предприятий России по разработке, производству и сопровождению интегрированных АСУ ВМФ, которые предназначены для автоматизированного управления всеми силами и видами обеспечения ВМФ на этапах подготовки и ведения боевых действий. Системы обеспечивают комплексную автоматизацию процессов управления на оперативно-стратегическом, оперативном, оперативно-тактическом, тактическом уровнях, а также управление вооружением надводных кораблей.

Начиная с 1967 г. предприятие ведет проектирование и разработку систем для ВМФ, первыми из которых были:

– «Аллея-Б», «Аллея-А» – для больших противолодочных кораблей пр. 1134Б;

– 65с250 – для АСУ ВМФ;

– «Аллея-2» – для тяжелых авианесущих крейсеров (ТАКР «Киев»).

Научная тематика в течение всей деятельности НПО «Марс» не менялась. За треть века учеными, конструкторами, инженерно-техническими работниками объединения обеспечено создание 18 типов систем для вооружения надводных кораблей, 11 – для АСУ ВМФ, изготовлены и поставлены на объекты сотни опытных и серийных образцов изделий.

Многолетний опыт создания и эксплуатации систем, большинство из которых до сих пор несет боевое дежурство, доказывает, что они создавались и создаются на самых передовых информационных технологиях и современных технических решениях. Их качество обусловливается использованием в разработках современных результатов исследований ученых ВМФ, созданием оригинального функционального программно-математического обеспечения, применением систем автоматизированного проектирования и высоких технологий при производстве и проведении испытания систем.

Система качества предприятия соответствует международным стандартам, что подтверждается соответствующими сертификатами.

Интеллектуальный кадровый состав, уникальная производственная база позволяют НПО «Марс» и в настоящее время создавать технику нового поколения, успешно конкурирующую с продукцией ведущих фирм, стремиться к укреплению и расширению своих позиций на внутреннем и внешнем рынках, устойчивому обеспечению заказами, вести интенсивную работу по освоению нового поколения систем.

The «Mars» Research and Production Association was set up in 1961 as a subsidiary of the Moscow Marine Research Institute. In the course of time it became an independent organization.

Today, «Mars» is one of Russia's leading enterprises engaged in the development, production and support of integrated naval automated control systems. They are intended for the automated control over all support forces and services of the Navy at the combat action preparation and conduct phases. The systems provide for the complex automation of control processes at the operational/strategic, operational, operational/tactical and tactical levels, as well as for the surface ship's armament control.

Beginning with 1967, the enterprise has been designing and developing naval systems. The first systems are listed below:

– Alleya-B, Alleya-A – for Project 1134B large ASW ships;

– 65s250 – for the automated control system of the Navy;

– Alleya-2 – for heavy aircraft-carrying cruisers (Kiev HACC).

Scientific topics remained unchanged throughout the period of existence of the «Mars» research and Production Association. For more than thirty years the specialists of the association have created 18 types of systems for the surface ship armament, 11 types for the ACS of the Navy, manufactured and supplied to the carriers hundreds of experimental and stock-produced specimens.

Long experience in the development and operation of systems, most of which are still on alert, shows that they have been created and are being created on the basis of the most advanced information technologies and up-to-date technical concepts. Their quality is assured by the use of the latest results of studies made by naval scientists, the creation of original functional software, use of computer-aided design systems and high technologies in the production and testing of systems.

The quality assurance system employed by the enterprise conforms to international standards, which is confirmed by respective certificates.

Intellectual manpower and unique production facilities allow the «Mars» Research and Production Association to create new-generation equipment, which is competitive to the products of the leading companies, and to strengthen and expand its position on the internal and external markets, secure new orders and make efforts aimed at developing a new generation of systems.

Валентин Кидалов, генеральный директор, генеральный конструктор АСУ ВМФ, доктор электротехники, профессор, действительный член АЭН РФ, МАН ИПТ и АПБОП, лауреат Ленинской и Государственной премий

Valentin Kidalov, General Director, General Disigner of integrated naval ACS, Doctor of Science (Electric Engineering), Professor, Member of the RF Academy of Electric Engineering, Lenin and State Prize Winner

Россия, 432022, г. Ульяновск, ул. Солнечная, 20
Тел.: (8422) 52-03-03
Тел./факс: (8422) 20-72-02
E-mail:mars@link-ul.ru

20, Solnechnaya St., Ulyanovsk, 432022, Russia
Tel.: (+7-8422) 52-03-03
Tel./fax: (+7-8422) 20-72-02
E-mail:mars@link-ul.ru

Открытое акционерное общество «Тамбовский научно-исследовательский институт радиотехники «Эфир»

Open Joint Stock Company Tambov Radio Engineering Scientific-Research Institute «Efir»

Виктор Лунев,
генеральный директор,
кандидат технических наук

Victor Lunev,
General Director,
Candidate of Engineering Science

ОАО «ТНИИР «Эфир» образован в 1980 г. на базе Тамбовского конструкторского бюро (ТКБ), которое ведет свою историю с 1955 г.

В 1970-е гг. коллективом ТКБ был разработан комплекс широкодиапазонных адаптивных приемопередающих КВ-УКВ диапазонов частот, а также радиопередатчиков мощностью 1 кВт, 5 кВт. Внедрение этой аппаратуры в эксплуатацию обеспечило значительное повышение надежности, оперативности и помехозащищенности радиосвязи в оперативном и оперативно-стратегическом звеньях управления Вооруженных сил страны. В этом же десятилетии проведены ОКР по созданию автоматизированных станций радиопротиводействия КВ-УКВ диапазонов мощностью 1кВт. Был решен широкий круг научных задач, позволивший создать автоматизированные станции радиопомех, которые по своим техническим возможностям превосходили существовавшие в то время зарубежные аналоги.

В 1980-х гг. проводились НИОКР в кооперации с Омским НИИ приборостроения, Ленинградским НПО им. Коминтерна по созданию технических средств и аппаратных многоцелевого комплекса специальной связи. Разрабатывались подвижные системы и комплексы связи для МВД, МЧС и народного хозяйства.

В 1990-е гг. стала актуальной проблема создания современного поколения машин управления и комплексных аппаратных связи различного назначения, по которым институт является головной организацией. Были также созданы подвижный автоматизированный адаптивный КВ-УКВ узел связи Р-166 и новое поколение автоматизированных станций помех Р-378 и Р-330.

Многие разработанные институтом мобильные системы связи и аппаратные комплексы выпускаются серийно на 10 заводах в России, а мобильные станции радиопротиводействия поставляются на экспорт. Коллективом ТНИИР «Эфир» было проведено более 70 НИОКР, создано более 150 видов новой техники, получено более 300 авторских свидетельств и патентов на изобретения.

Институт имеет необходимую научную и производственную базы, в том числе собственный опытный завод, способный выполнять сложные и уникальные работы, радиополигон, которому присвоен статус испытательного полигона федерального значения.

Efir JSC was founded in 1980 on the base of the Tambov Design Bureau (TDB), which history began in 1955.

In the 1970s the TDB team developed a complex of wide-range adaptive HF-VHF transceiving centers, as well as radio transmitters with 1 kW, 5 kW power. Implementation of this equipment provided significant increase in reliability, operability and jamming protection of radio communications in the operational and operational-strategic control level of the national Armed Forces. In the same decade R&D works were carried out aimed to develop automated jamming-warfare HF-VHF stations with 1 kW power. A wide range of scientific problems was solved that resulted in creation of these automated jamming stations, which by their technical capabilities outperformed their foreign prototypes existing at the time.

In the 1980s the institute performed R&D works in cooperation with the Omsk Instrument Engineering Research Institute, the Leningrad Scientific-Production Association named after Comintern on developing technical equipment and centers of a multipurpose special communications complex. The mobile communication complexes and systems were also developed for the Ministry of Internal Affairs, EMERCOM, and national economy.

The 1990s brought a problem of developing up-to-date command vehicles and complex communication centers of the different purpose, the sphere where the institute is the parent organization. The R-166 mobile automated adaptive HF-VHF communications center and a new generation of R-378 and R-330 automated jamming stations were also developed in these years.

Many of the mobile communication systems and center complexes developed by the institute are batch-produced by 10 plants in Russia; and the mobile jamming stations are exported. The team of Efir JSC performed over 70 R&D works, built up over 150 types of new equipment, received over 300 certificates of authorship and patent for its inventions.

The institute has required scientific and production bases including its own pilot-production plant, which is capable of performing complicated and unique operations, a signals training area, which is assigned the status of a federal-level testing field.

Россия, 392000, г. Тамбов,
ул. Коммунальная, д. 25
Тел.: (4752) 72-50-96
Факс: (4752) 72-53-72
E-mail: efir@tmb.ru

25, Kommunalnaya St.,
Tambov, 392000, Russia
Tel.: (+7-4752) 72-50-96
Fax: (+7-4752) 72-53-72
E-mail: efir@tmb.ru

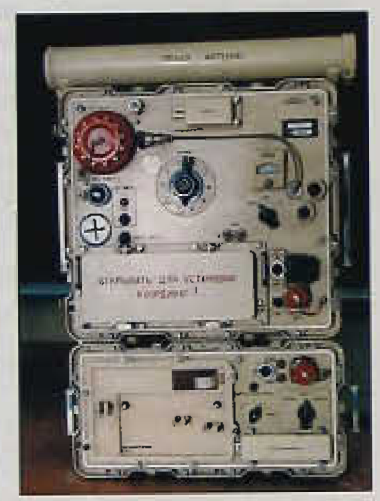
Открытое акционерное общество «Российский институт мощного радиостроения», Открытое акционерное общество «Завод «Прибой»

Open Joint Stock Company Russian Institute of High-Power Radio Engineering, Open Joint Stock Company «Priboy» Plant

Савелий Житомирский,
генеральный директор

Savely Zhitomirsky,
General Director

История предприятия ведется с 1911 г. – с первой промышленной радиотехнической научно-исследовательской лаборатории и кронштадской мастерской изобретателя радио А.С.Попова. На их базе было создано первое русское радиопромышленное предприятие, а сегодня это ОАО «РИМР» и ОАО «Завод Прибой». В годы становления ими были созданы: аппаратура искрового телеграфа для первой комплексной радиофикации российского ВМФ (1914 г.); первые отечественные мощные электронные лампы (1923 г.), ТВ приемник (1931 г.), мощные радиовещательные передатчики, ТВ передатчики; первые макеты аппаратуры радиолокации (1935 г.) и др.



До 1990-х гг. на предприятиях были разработаны и изготовлены в интересах силовых и гражданских ведомств:

– семейства: автоматизированных КВ РПУ (для стационарных радиоцентров мощностью 1; 5; 20 и 100 кВт), радиоприемных устройств, мобильных мощных КВ радиостанций (5–15 кВт);

– комплексы: технических КВ-УКВ средств радиосвязи для оснащения стационарных радиоцентров с мощностью передатчиков от 1 до 30 кВт, технических средств связи для работы в СНЧ-СДВ диапазонах; для исследования тонкой структуры ионосферы и прогноза радиочастот для радиосвязи и др.

В настоящее время продукцией ОАО «РИМР» являются новые поколения автоматизированных радиопередатчиков различного назначения и классов на твердотельных усилительных приборах мощностью до 1000 Вт и ламповых радиопередатчиков мощностью до 25 кВт. Проводятся исследования по ряду фундаментальных проблем радиотехники и распространения радиоволн. Освоены и внедрены новые технологии построения транзисторных радиопередающих устройств.

ОАО «Завод «Прибой» освоило следующие виды продукции:

– семейство ВЧ генераторов для накачки технологических CO_2 лазеров и ускорителей электронов для установок стерилизации;

– семейство мощных импульсных высоковольтных модуляторов для научных экспериментальных установок;

– источники питания постоянным током мощностью до 100 кВт.

Уровень выпускаемых предприятиями изделий по основным направлениям деятельности отражает мировую тенденцию развития средств связи.

The enterprise history started in 1911, when the first industrial radio technical research laboratory and the works of A. Popov, inventor of the radio, were founded in Kronshtadt. The first Russian radio industrial enterprise was established on their base; and nowadays these are «RIMR» JSC and «Priboy» Plant JSC. Over the years of their formation they designed spark-telegraph equipment for the first integrated broadcast network in the Russian Navy (1914); the first domestic high-power electronic valves (1923), TV receiver (1931); high-power radio broadcast transmitters, TV transmitters, the first prototypes of radar equipment (1935), etc.

By the early 1990s the enterprise developed and fabricated for security and civilian institutions the following production:

– families: automated HF radio transmitting sets (for fixed radio communication centers with 1; 5; 20 and 100 kW power), radio receiving sets, mobile high-power HF radio sets (5–15 kW);

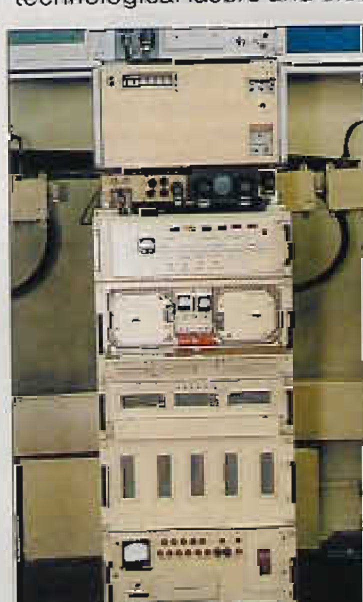
– complexes: HF-VHF radio technical facilities for fixed radio communication centers with 1 to 30 kW transmitter power, communication facilities for operation in ULF-VLW ranges; equipment for the ionosphere fine structure research and forecast of radio frequencies for radio communications, etc.

At present, «RIMR» JSC produces new generation automated radio transmitters of different classes for various applications using solid-state amplifying devices with up to 1,000 W power and vacuum-tube radio transmitters with up to 25 kW. The company carries out research works on several fundamental problems of radio engineering and radio-wave propagation.

The company developed and implemented new technologies for construction of transistor radio transmitting equipment.

«Priboy» Plant JSC developed the following types of production:

– a family of HF oscillators for pumping of CO_2 technological lasers and electron accelerators for sterilization installations;



– a family of high-power pulse high-voltage modulators for scientific experimental installations;

– DC power supply units with up to 100 kW capacity.

The level of the articles produced by both enterprises as per their basic activities reflects the world tendency of communication facilities development.

ОАО «РИМР»
Россия, 199048,
г. Санкт-Петербург,
11 линия ВО, 66
Тел.: (812) 323-06-47
Факс: (812) 323-06-25
E-mail: rimr-plan@rambler.ru
http// www.rimr.spb.ru

«RIMR» JSC
66, 11th Line, V.I.,
St. Petersburg, 199048, Russia
Tel.: (+7-812) 323-06-47
Fax: (+7-812) 323-06-25
E-mail: rimr-plan@rambler.ru
http://www.rimr.spb.ru

ОАО «Прибой»
Россия, 199106,
г. Санкт-Петербург,
Шкиперский проток, 14
Тел.: (812) 351-03-35
Тел./факс: (812) 356-04-36
E-mail: tira@mail.rcom.ru
http// www.mart.spb.ru

«Priboy» JSC
14, Shkipersky Protok,
St. Petersburg, 199106, Russia
Tel.: (+7-812) 351-03-35
Tel./fax: (+7-812) 356-04-36
E-mail: tira@mail.rcom.ru
http://www.mart.spb.ru

Открытое акционерное общество «Тамбовский завод «Октябрь»

Open Joint Stock Company Tambov Plant «Oktyabr»

Вячеслав Горковенко,
генеральный директор

Vyacheslav Gorkovenko,
General Director

Тамбовский завод «Октябрь» был введен в строй действующих предприятий Министерства радиопромышленности СССР в 1970 г. Специализируется на выпуске стационарной и подвижной техники связи и управления войсками, работающей в КВ диапазоне волн.

Завод прошел большой путь от освоения до серийного выпуска КВ передатчиков большой мощности – ПКМ-5 «Циклон-Б», ПКМ-20 «Молния-3», «Полюс-5С1», «Полюс-5С2», ПКВ-250 «Вьюга»; возимых радиостанций малой мощности серии «Акведук» – Р-168-100КА, Р-168-100КБ, Р-168-100КБ(Т), Р-168-5КВ; командно-штабных и командирских машин – Р-149 БМР, Р-149 БМРг, БТР-80 ПБКМ (КМ-80), Р-149 МА1, Р-149 МАЗ; автоматизированных КВ-УКВ радиостанций – Р-166, Р-166-0,5.

Тамбовский завод «Октябрь» представляет собой производство с современной технологией и высококвалифицированным персоналом. Производственные мощности завода, оснащенные цехами – сборочным, механическим, слесарно-каркасным, инструментальным, гальваническим, автомонтажным, цехом печатных плат, литейным и метизными участками, деревообрабатывающим цехом, – позволяют заводу лидировать в сфере выпуска средств связи.

Изделия, выпущенные заводом, с честью вынесли на себе бремя многочисленных военных учений, локальных конфликтов и в настоящее время продолжают выполнять боевые задачи по обеспечению связи и управления войсками. Предприятием на смену технике старого поколения выпускаются все современные и новейшие средства связи и управления.

Наличие квалифицированных кадров, высокоэффективного оборудования, технологий мирового уровня, работа в условиях внедренной системы качества по международным стандартам ИСО-9000, подтвержденная сертификатом соответствия № 6300.310375/RU от 27.04.2004г., требованиям стандартов СРПП ВТ, ГОСТ РВ 15.002-2003, наличие лицензий ФАП на право производства (№ 002359 серия 1800-Р-ВТ-П от 02.09.2005г.) и ремонта (№ 002360 серия 1801-Р-ВТ-Рм от 02.09.2005г.), вооружения и военной техники позволяют заводу выпускать надежную и качественную технику.

Тамбовский завод «Октябрь» тесно сотрудничает с организациями, осуществляющими проектирование и разработку средств связи и управления: ОАО «ТНИИР «ЭФИР», г. Тамбов; ОАО «Концерн «Созвездие», г. Воронеж.

Tambov Plant «Oktyabr» was introduced in the line of existing enterprises of the USSR Ministry of Radio Industry in 1970. It is specialized in production of fixed and mobile communications and troops control equipment operating in HF range.

The plant made a large way from development to batch production of high-power HF transmitters – PKM-5 Cyclone-B, PKM-20 Molniya -3, Polus-5S1, Polus-5S2, PKV-250 Vyuga; on-vehicle low-power radio stations of the Aqueduc series – R-168-100KA, R-168-100KB, R-168-100KB(T), R-168-5KV; command-post and command vehicles – R-149 BMR, R-149 BMRg, BTR-80 PBKM (KM-80), R-149 MA1, R-149 MAZ; automated HF-VHF radio stations – R-166, R-166-0.5.

Tambov Plant «Oktyabr» is an enterprise with advanced technologies and highly qualified personnel. The plant manufacturing capacities furnished with workshops – assembly, machining, fitting-frame, tool maker, electroplating, auto assembly, PCB workshop, foundry and hardware sections, wood-working shop – enable the plant being the leader in producing communication facilities.

The articles produced by the plant successfully approved themselves during various military training exercises, local conflicts, and at present still in operation performing combat tasks of providing communications and troops control. The enterprise produces all advanced and latest communications and control facilities that replace old-generation equipment.

Availability of qualified personnel, high-performance equipment, world-level technologies, operation in the conditions of the implemented quality system as per ISO-9000 international standards, confirmed by the Conformance Certificate No. 6300.310375/RU as of. 27.04.2004, requirements of SRPP VT, GOST RV 15.002-2003 standards, availability of FAR licenses to produce (No. 002359 series 1800-R-VT-P as of 02.09.2005) and repair (No. 002360 series 1801-R-VT-Rm as of 02.09.2005) arms and military equipment enable the plant producing reliable and quality equipment.

Tambov Plant «Oktyabr» closely cooperates with the following organizations that perform designing and development of communication and control facilities: «Efir» JSC, Tambov; «Sozvezdie» Concern JSC, Voronezh.

Россия, 392029,
г. Тамбов, ул. Бастионная, 1
Тел.: (4752) 737-760
Факс: (4752) 741-378
E-mail: oktabr@ufps.tmb.ru

1, Bastionnaya St.,
Tambov, 392029, Russia
Tel.: (+7-4752) 737-760
Fax: (+7-4752) 741-378
E-mail: oktabr@ufps.tmb.ru

Открытое акционерное общество «Российский институт радионавигации и времени»

Open Joint Stock Company Russian Institute of Radionavigation and Time

Сергей Писарев,
генеральный директор

Sergey Pisarev,
General Director

ОАО «РИРВ», ранее Ленинградский НИИ радионавигации и времени, образован в 1956 г. с целью разработки и создания системы единого времени высокой точности, средств дальней радионавигации, квантовой радиоэлектроники на основе атомно-молекулярных стандартов частоты, а также аппаратуры потребителей навигационных систем и систем единого времени военного и гражданского назначения.

Аппаратура, разрабатываемая институтом, позволяет определять текущее время и местоположение объектов, находящихся на поверхности Земли, в акваториях Мирового океана и внутренних водоемах, воздушном и космическом пространстве, решает задачи астрофизики, геодезии, картографии, геодинамики и др. в интересах обороны, народного хозяйства и международного сотрудничества.

РИРВ является головной организацией, определяющей тенденции и пути развития систем и средств координатно-временного обеспечения на территории России. Институт разрабатывает и поставляет: наземную, авиационную, морскую, космическую аппаратуру потребителей, работающую по сигналам РНС ГЛОНАСС/GPS, «Чайка»/«Лоран-С», «Альфа»; системы и средства синхронизации с точностью не хуже 10 нс для наземных и космических комплексов, в том числе для систем связи и телекоммуникаций; бортовые космические, авиационные, морские и наземные квантовые стандарты частоты и времени различных классов точности на атомно-лучевых трубках, рубидиевых газовых ячейках и водородных генераторах; навигационно-связные системы управления (диспетчеризации) транспортом на основе навигационных датчиков ГЛОНАСС/GPS; аппаратуру для создания дифференциальных систем ГЛОНАСС/GPS; аппаратуру измерения частотных и спектральных характеристик источников высокостабильной частоты; аппаратуру для модернизации передающих станции радионавигационных систем «Лоран-С»/«Чайка» с целью реализации передачи контрольно-корректирующей информации дифференциальной подсистемы ГЛОНАСС/GPS (аналог системы EUROFIX) и др.

В настоящее время в институте разрабатывается и вводится в эксплуатацию интегрированная информационная система координатно-временного обеспечения авиации ВС оперативно-тактического назначения, предназначенная для непрерывного и достоверного обеспечения высокоточной навигационно-временной информацией потребителей при выполнении ими боевых задач во всем диапазоне высот и режимов высокоманевренного полета, в любое время суток и в любых погодных условиях, в условиях РЭП противника, автономно и в составе АСУ ВВС. С 2001 г. в институте организован серийный выпуск спутниковой навигационной аппаратуры ГЛОНАСС/GPS производительностью 15–20 тыс. приемников в год.

RIRT JSC, earlier known as Leningrad Research Institute of Radionavigation and Time, was established in 1956 with a view to create and develop a high accuracy common-timing system, long-range navigation aids, quantum radio electronics based on atom-molecule frequency standards, as well as consumer equipment for navigation systems, and military and commercial common-timing systems.

The equipment developed by the Institute enables determining current time and location of facilities on the Earth surface, in the World ocean and inland water bodies, in air and outer space; it solves problems of physical astronomy, geodesy, cartography, geodynamics, etc. in the interests of defense, national economy and international cooperation.

RIRT is the parent organization that determines tendencies and ways for development of coordinate timing support systems and aids of the Russian territory. The Institute develops and supplies: ground, aircraft, marine, space-borne consumer equipment operating by GLONASS/GPS, Chayka/Loran-C, Alpha RNS; synchronization systems and facilities with minimum 10 ns accuracy for ground and space complexes, including communication and telecommunication systems; onboard space-borne, aircraft, marine, and ground quantum frequency and time standards with different accuracy classes on atomic beam tubes, rubidium gas cells and hydrogen generators; transport navigation-connected control systems (traffic control) based on the GLONASS/GPS navigation sensors; equipment for implementing GLONASS/GPS differential systems; equipment for measuring frequency and Spectral characteristics of high-stability frequency sources; equipment for upgrading Loran-C/Chayka radio navigation system transmitters in order to implement transmission of corrective checking information from the GLONASS/GPS differential subsystem (similar to the EUROFIX system), etc.

At present, the Institute develops and brings into service an integrated information coordinate timing support system for the Air Forces of the pre-strategic level, designed for continuous and reliable supplying high-accuracy time-navigation information to consumers when they perform their combat assignments in all altitude and mode range, at any time of the day and in any weather conditions, in the conditions of enemy's electronic countermeasures, independently or as part of the Air Forces ACS. In 2001 the Institute started batch production of the GLONASS/GPS satellite navigation equipment with the output of 15–20 thous. receivers annually.

Россия, 191124,
г. Санкт-Петербург,
пл. Растрелли, д.2
Тел.: (812) 274-14-88
Факс: (812) 577-10-41
E-mail: office@rirt.ru
http://www.rirt.ru

2, Rastrelli Sq., St. Petersburg,
191124, Russia
Tel.: (+7-812) 274-14-88
Fax: (+7-812) 577-10-41
E-mail: office@rirt.ru
http://www.rirt.ru

Открытое акционерное общество «Ярославский радиозавод»

Open Joint Stock Company Yaroslavl Radio Manufacturing Plant

Сергей Якушев,
генеральный директор

Sergey Yakoushev,
General Director

История ОАО «Ярославский радиозавод» начинается с момента преобразования в 1952 г. тормозного завода в радиозавод. Вскоре предприятие стало одним из ведущих в отрасли. Завод выпускает широкий ассортимент профессиональных средств связи, среди которых:

– бортовые (для самолетов и вертолетов) и аварийные радиостанции;

– различные радиостанции для Сухопутных войск (портативные, носимые и транспортные), отвечающие самым современным требованиям, прежде всего по помехозащищенности и разведзащищенности радиосвязи;

– аварийно-спасательные средства Международной спутниковой системы КОСПАС-САРСАТ (аварийные морские и авиационные радиобуи, аварийные радиостанции, радиомаяки и морские радиолокационные ответчики);

– телевизионное оборудование для кабельных распределительных сетей (антенны, домовые усилители и другая техника) и др.

В рамках упомянутых направлений деятельности предприятия производятся следующие серийные образцы продукции:

– бортовая аппаратура самолетной радиосвязи (радиостанции Р-862М, Р-863М, Р-805КЗМ-01, «Бекас», «Бозон»);

– аппаратура радиосвязи тактического звена управления (радиостанции Р-168-0,1У(М)1, Р-168-0,5 У(М), Р-168-5КН, Р-168-5УН(1), Р-168-5УН(2), Р-168-1К, Р-168-К-МРА/МРД);

– станции спутниковой связи (Р-438, Р-438М);

– радиостанция Р-612 для связи между подвижными и стационарными объектами в тактическом звене управления ВМФ;

– изделия общегражданского назначения (маммограф МЭИК, периферийное передающее устройство «Терминал» и др.).

Предприятие располагает современным контрольно-измерительным оборудованием, автоматизированными системами проверки параметров изделий, прогонными стендами для их приработки в условиях, близких к эксплуатационным. Продукция ОАО «Ярославский радиозавод» не уступает зарубежным аналогам и удовлетворяет самым современным требованиям.

Россия, 150010, г. Ярославль,
ул. Индустриальная, 13,
Тел.: (4852) 41-29-56
Факс: (4852) 46-35-52
E-mail: yarz@yarz.yar.ru.
http//:www.yarz.yar.ru

13, Industrialnaya St., Yaroslavl,
150010, Russia
Tel.: (+7-4852) 41-29-56
Tel./fax: (+7-4852) 46-35-52
E-mail: yarz@yarz.yar.ru.
http//:www.yarz.yar.ru

The history of Yaroslavl Radio Manufacturing Plant starts in 1952 when a brake manufacturing plant was reorganized into a radio manufacturing plant. The enterprise soon became one of the leading plants in the industry. The plant produces a wide range of professional communication means, comprising the following:

– onboard (for aircraft and helicopters) and emergency radio sets;

– different radio sets for the Army (portable, manpack and transportable) meeting the latest requirements, primarily, of radio communication jamming resistance and reconnaissance protection;

– emergency and rescue means of COSPAS-SARSAT international satellite system (marine and aircraft emergency radio buoys, emergency radio sets, radio beacons and marine radar responders);

– television equipment for cable distributing networks (antennas, home amplifiers, and other equipment), etc.

In the context of the above areas of the plant activities it produces the following production samples:

– onboard equipment of aircraft radio communication (R-862M, R-863M, R-805KZM-01, Bekas, Bozon radio sets);

– radio communication equipment for tactical control links (R-168-0,1U(M)1, R-168-0,5U(M), R-168-5KN, R-168-5UN(1), R-168-5UN(2), R-168-1K, R-168-K-MRA/MRD radio sets);

– satellite communication stations (R-438, R-438M);

– R-612 radio set for communication between mobile and stationary facilities in the Naval tactical control link;

– civil-purpose articles (MEIK mammograph, Terminal peripheral transmitter, etc.).

The enterprise has up-to-date control and measuring equipment, automated product parameters checking systems, running benches for their running-in in the conditions similar to operational ones. The products of Yaroslavl Radio Manufacturing Plant OJSC are highly competitive with foreign analogues and meet the latest requirements.

Открытое акционерное общество «Сарапульский радиозавод»

Open Joint Stock Company Sarapul Radio Manufacturing Plant

Александр Полусмак,
директор

Alexander Polusmak,
Director

Сарапульский радиозавод – старейшее в России предприятие по производству средств связи, история которого уходит корнями в начало XX века – в 2005 г. отметил свой 105-летний юбилей.

Завод являлся единственным предприятием в СССР, выпускавшим в годы Великой Отечественной войны радионавигационную аппаратуру для транспортной и дальней бомбардировочной авиации. Изделия завода поступали также на вооружение истребительной, штурмовой и ближней бомбардировочной авиации.

Послевоенная широковещательная аппаратура марки «Урал» получила всенародное признание.

В 1998 г. завод был преобразован в акционерное общество открытого типа.

В настоящее время ОАО «СРЗ» – современное предприятие, выпускающее продукцию нового поколения военной техники связи для колесных и гусеничных боевых машин и других подвижных объектов, в том числе УКВ и КВ радиостанции, УКВ радиоприемники носимых средств связи тактического звена управления. Основная продукция: мобильные радиостанции комплексов «Арбалет» и «Акведук», радиостанции двойного назначения «Северок-К», широковещательная радиоаппаратура, изделия радиотелефонии, техника средств коммуникации и связи, изделия для автомобилей, станкостроения, медицины.

На предприятии имеются все виды производств и необходимый инженерно-технический потенциал. В процессе производства широко применяются новейшие технологии. Для разработки конструкторской и технологической документации используются адаптированные в России программные продукты. Ведется подготовка производства с введением единого информационного пространства и документооборота на базе CALS-технологии.

Завод обладает аттестованными метрологической и испытательной базами. На предприятии с 1997 г. сертифицирована система менеджмента качества по требованиям, установленным Министерством обороны РФ.

Sarapul Radio Manufacturing Plant is the oldest Russian enterprise producing communication equipment; its history goes back to the early 20th century. In 2005 the plant celebrated its 105-year anniversary.

The plant was the only enterprise in the USSR that produced radio-navigation equipment for transport and long-range bomber aircraft during World War II. Also, the plant production entered the inventory of fighter, ground attack and short-range aircraft.

Post-war broadcasting equipment of the Ural mark gained nation-wide recognition.

In 1998 the plant was reorganized into an open joint-stock company.

At present SRMP OJSC is an advanced enterprise producing new generation military communication production for wheeled and tracked combat vehicles, and other mobile facilities, including VHF and HF sets, VHF sets of portable communication means for tactical control links. The main products are mobile radio sets of Arbalet and Aqueduc complexes, Severok-K dual-purpose radio sets, broadcasting radio apparatus, radio telephony articles, facilities of communication means, products for motor vehicles, machine tool industry and medicine.

The enterprise has all types of production and the required engineering and technical potential. In its manufacturing process it extensively uses latest technologies. Software products adapted for Russia are used for elaboration of design and shop floor documentation. The enterprise carries out preproduction with implementation of a common information space and flow of documents based on CALS-technology.

The plant has certified metrological and test bases. Starting from 1997 the plant has a certified quality management system as per the requirements established by the Ministry of Defense of the RF.

Россия, 427900, Удмуртия,
г. Сарапул, ул. Гоголя, 40
Тел./факс: (34147) 32-650
E-mail: srz@srz-holding.ru

40, Gogolya St., Sarapul,
Udmurtia, 427900, Russia
Tel./fax: (+7-34147) 32-650
E-mail: srz@srz-holding.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Прима»

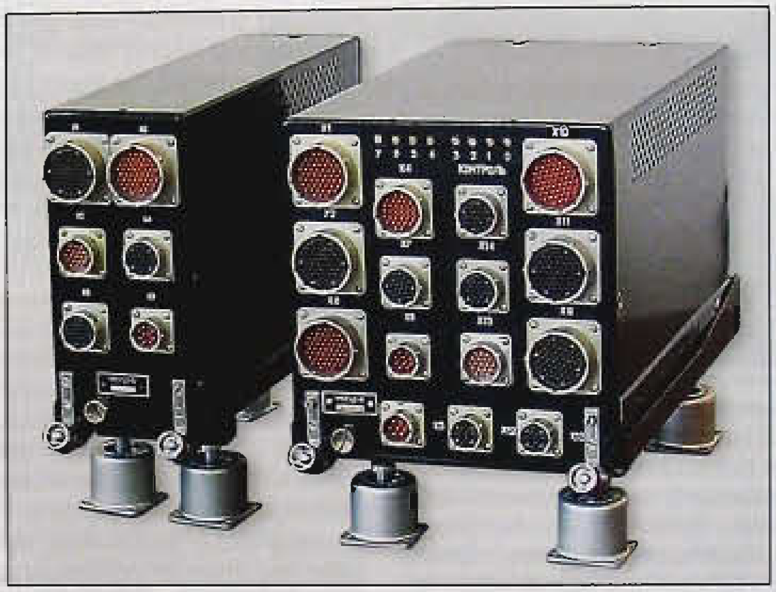
Limited Liability Company Research and Production Enterprise «Prima»

Виктор Шайкин,
генеральный директор,
заместитель генерального
директора ОАО «ГЗАС
им. А.С. Попова»
по новой технике,
кандидат технических наук

Victor Shaikin,
General Director, Deputy
General Director
for new equipment
of A.S. Popov GZAS,
Candidate of Science (Tech.)

НПП «Прима» было образовано в 1990 г. для разработки и производства авиационной радиосвязной аппаратуры. Предприятие осуществляет прикладные НИОКР, производство малых серий радиосвязного оборудования, оснащение и обслуживание объектов.

НПП «Прима» специализируется на авиационных комплексах связи, аппаратуре внутренней связи (в том числе беспроводной), речевого оповещения и речевого распознавания, передачи данных, БЦВМ, пультах управления и средствах отображения информации, радиостанциях ДКМВ диапазона, авиационных радиосвязных антеннах, усилителях и акустических системах громкоговорящего оповещения.



В настоящее время предприятие выпускает следующие изделия: бортовую ДКМВ радиостанцию «Прима-КВ», модуль связи и передачи данных МСПД, модуль самолетного переговорного устройства и аппаратуры речевого оповещения МСПУ, аппаратуру речевого оповещения «Алмаз-УПМ» и АРО-28С, аппаратуру внутренней связи и коммутации СПУ-200, СПУ-34, СПГУ-35, самолетное громкоговорящее устройство СГУ-600, объединенные пульты управления Б8-50, Б8-60У.

Они устанавливаются на самолетах Су-25СМ, Су-27, Су-30МКК, Су-30МКИ, Су-47 «Беркут», Су-80, МиГ-АТ, МиГ-29, Бе-200, Як-130, вертолетах Ка-50, Ка-52, Ка-60, Ка-226, Ми-24, Ми-28Н, «Ансат», самолетах малой авиации и экранопланах.

Предприятие также разрабатывает и производит наземные узлы связи в стационарном и мобильном вариантах. Аппаратура оперативно-командной связи «УКОС» устанавливается в наземных комплексах РЛС.

Серийный выпуск изделий осуществляется НПП «Прима» совместно с ОАО «ГЗАС им. А.С. Попова». Поставки изделий осуществляются авиастроительным предприятиям в Москву, Иркутск, Комсомольск-на-Амуре, Новосибирск, Казань, Оренбург, Кумертау, Улан-Удэ, Нижний Новгород, Таганрог, а также на экспорт.

The «Prima» research and production enterprise was founded in 1990 to develop and produce airborne radio communication equipment. The enterprise carries out applied R & D, manufactures small batches of radio communication equipment, equips and services installations.

«Prima» specializes in the airborne communication complexes, interphone (including wireless), public address and voice identification equipment, data transmission equipment, onboard digital computers, control consoles and display means, decameter radio sets, airborne radio communication antennas, amplifiers and acoustic public address systems.

At present the enterprise produces the following items: onboard decameter radio set Prima-KV, communication and data transmission module MSPD, interphone and public address module MSPU, public address equipment Almaz-UPM and ARO-28S, internal communication and switching equipment SPU-200, SPU-34, SPGU-35, audio and passenger address system SGU-600, integrated control consoles B8-50, B-8-60U.

These items are installed on aircraft Su-25SM, Su-27, Su-30MKK, Su-30MKI, Su-47 Berkut, Su-80, MiG-AT, MiG-29, Be-200, Yak-130, helicopters Ka-50, Ka-52, Ka-60, Ka-226, Mi-24, Mi-28N, Ansat and small airplanes and wing-in ground-effect craft.

The enterprise also develops and produces stationary and mobile ground-based communication centers. Its operational-command communication equipment UKOS is used in the ground-based radar complexes.

Quantity production of items is carried out jointly by «Prima» and A.S. Popov Gorky-Based Communication Equipment Plant. Deliveries of products are made to aircraft enterprises in Moscow, Irkutsk, Komsomolsk-on-Amur, Novosibirsk, Kazan, Orenburg, Kumertau, Ulan-Ude, Nizhni Novgorod, Taganrog. Products also go for export.

Россия, 603002,
г. Нижний Новгород,
ул. Интернациональная, 100
Тел./факс (8312) 77-99-91
E-mail: prima@infonet.nnov.ru

100, Internationalnaya St.,
Nizhni Novgorod,
603002, Russia
Tel./fax: (+7-8312) 77-99-91
E-mail: prima@infonet.nnov.ru

Научно-производственный конструкторский центр «Новик-XXI век»

Research and Production Design Center «Novik-XXI Century»

НПКЦ «Новик-XXI век» образован в 1991 г. ведущими специалистами нашей страны по созданию комплексов с дистанционно-пилотируемыми летательными аппаратами (ДПЛА) – главным конструктором комплекса «Строй-П» с ДПЛА «Пчела» Чистяковым Н.В. и ведущим инженером по испытаниям этого комплекса Лукашевой Э.П. Целью создания центра была разработка и внедрение новейших комплексов с ДПЛА для различных родов войск.

Основной акцент был сделан на сотрудничество с Управлением РЭБ Генерального штаба ВС РФ. В его интересах в 1994–1995 гг. был создан и изготовлен небольшой серией аэродинамически забрасываемый передатчик помех (АЗПП) линиям УКВ радиосвязи «Амеба» и его модификация «Гнус», которые представляли из себя ДПЛА с размещенным на них передатчиком помех. В 1999 г. была успешно завершена ОКР по созданию комплекса «Мошкара», используемые в нем АЗПП подавляли линии радиосвязи противника в широком диапазоне частот – от КВ до УКВ и на площади до 300 км² каждый. Причем подавлению подвергались также радиолинии с программно-перестраиваемой радиочастотой типа «Акведук», «SINCGARS» и «JTIDS».

В последующем НПКЦ «Новик-XXI век» вместе с Кыштымским радиозаводом изготовил комплекс ГрАНТ гражданского назначения. В 2001 г. по заказу СКБ «Топаз» был создан беспилотный летательный аппарат-электролет «Мушкатель».

В 2003 г. был разработан комплекс с ДПЛА БРАТ. На его базе вместе с ЗАО МТК (г. Молодечно, Республика Беларусь) создан ДПЛА «Мошкарец» – аэродинамически забрасываемый передатчик помех. Он экспонировался на выставке Milex-2003 не только в статическом состоянии, но и ежедневных демонстрационных полетах. В настоящее время центр, наряду с ДПЛА самолетной схемы, занимается разработкой вертолетного комплекса.

НПКЦ «Новик-XXI век» активно сотрудничает с зарубежными странами, совместно с представителями корпорации Y4K (Южная Корея) представлял на выставке МАКС-2003 ДПЛА NMAS (non-military aerodynamic system).

«Novik-XXI Century» was founded in 1991 by the leading specialists of the country specializing in the creation of drone-based complexes: by chief designer of the Stroi-P complex (Pchela drone) N.V. Chistyakov and leading engineer on testing of these complexes E.P. Lukasheva. The purpose of creation of the center was to develop and put into production the newest drone-based complexes for various arms of the Armed Forces.

Emphasis was placed on cooperation with the EW Department of the General Staff of the RF Armed Forces. In 1994–1995 the center has created and produced in the interest of this department a small batch of aerodynamically delivered VHF jammers Ameba and its modification Gnus which were actually a remotely controlled drone carrying a jammer. In 1999 the enterprise successfully completed the development of the Moshkara complex. Its aerodynamically delivered jammers suppressed radio links of the enemy in a wide range of frequencies (from SW to VHF) in an area of 300 km² each. It should be noted that radio links with program-retunable frequency such as Aqueduct, SINCGARS and JTIDS were also suppressed.

Later on, «Novik-XXI Century», working in cooperation with the Kyshtym radio plant, has manufactured a civil complex (GrANT). In 2001 an electrically driven drone (Mushkatel) was created on the order of the Topaz special design bureau.

In 2003 a new drone-based complex (BRAT) was developed. «Novik-XXI Century» and the MTK company (Molodechno, Republic of Belarus) used it as a basis for the creation of the Moshkarets drone prsenting a dynamically delivered jammer. It was shown at the Milex-2003 exhibition not only statically but also in daily demonstration flights. At present, the center, along with the development of drones with running landing, is developing a rotorcraft.

«Novik-XXI Century» actively cooperates with foreign countries. At the MAKS-2003 Air Show it presented together with the representatives of the Y4K corporation (South Korea) a new drone NMAS (non-military aerodynamic system).

Артем Силкин,
генеральный директор

Artyom Silkin,
General Director

Николай Чистяков,
генеральный конструктор

Nikolay Chistyakov,
General Designer

Россия, 129337, Москва,
Ярославское шоссе, 4,
корп. 2, кв. 123
Тел./факс: (495) 144-83-22
E-mail: info@dpla.ru
http://dpla.ru

Apt. 123, block 2,
4, Yaroslavskoye Chaussee,
Moscow , 129337, Russia
Tel./fax: (+7-495) 144-83-22
E-mail: info@dpla.ru
http://dpla.ru

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Военная академия связи МО РФ им. С.М. Буденного

State Educational Institution of Higher Professional Education «S.M. Budenny Military Communications Academy of the Russian Federation Ministry of Defense»

Александр Кременчуцкий,
генерал-лейтенант,
начальник академии

Alexander Kremenchutsky,
Lieutenant General,
Chief of the Academy

Военная ордена Ленина Краснознаменная академия связи имени С.М. Буденного свою деятельность по подготовке офицерских кадров высшей квалификации ведет с 1919 г.

За 87 лет состоялось 106 выпусков офицеров – специалистов войск связи и подготовлено: свыше 32 тыс. офицеров для нашего государства; почти 4,5 тыс. офицеров для иностранных армий; около 8 тыс. офицеров прошли обучение в системе переподготовки и повышения квалификации; более 120 докторов наук и свыше 2 тыс. 300 кандидатов наук. Выпускники академии с честью и достоинством несут службу офицеров войск связи во всех видах Вооруженных сил РФ, родах войск и специальных войсках. Многие из них стали видными военачальниками, государственными деятелями, крупными учеными.

Около десяти выпускников являются заместителями министров СССР и РФ. Среди них – заместители министра обороны СССР и РФ маршал войск связи Н.Н. Алексеев и генерал армии К.И. Кобец, первый заместитель председателя КГБ СССР генерал армии Н.П. Емохонов, начальник связи Вооруженных Сил Российской Федерации – заместитель начальника Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации генерал-полковник Е.А. Карпов и др. В различные годы начальниками связи Вооруженных сил являлись маршалы войск связи А.И. Леонов, А.И. Белов, генерал-полковники О.С. Лисовский, Г.П. Гичкин, Ю.М. Залогин, Н.П. Ляскало.

На протяжении длительного времени в стенах академии трудились выдающиеся ученые с мировыми именами, такие как «дедушка» отечественной ядерной физики академик А.А. Иоффе, основоположник отечественной радиоэлектроники академик адмирал А.И. Берг, генерал-лей-

S.M. Budenny Military Communications Academy awarded by the Order of Red Banner and the Order of Lenin started its activities in training of highest-level officers in 1919.

For the period of 87 years, the Academy has educated 106 classes of graduates – signal specialists, and prepared: over 32 ths officers for the national Armed Forces; almost 4.5 ths officers for foreign armies; nearly 8 ths officers have been trained by the advanced training and career development system; over 120 Doctors of Science and more than 2.3 ths Candidates of Science. The Academy's graduates honorably and honestly do their heavy military service as signal officers in all branches, arms of the Armed Forces, and special troops. Many of them have become outstanding military commanders, statesmen, leading scientists.

Nearly ten graduates are deputy ministers of the USSR and RF. Among them are Deputy Ministers of Defense of the USSR and RF – Marshall of the Signal Corps N.N. Alexeev and General of the Army K.I. Kobets; Vice Chairman of KGB, General of the Army N.P. Emokhonov; Chief Signal Officer of the Russian Federation Armed Forces – Deputy Chief of General Staff of the Russian Federation Armed Forces, Colonel General E.A. Karpov, etc. In different years Marshals of the Signal Corps A.I. Leonov, A.I. Belov, Colonel Generals O.S. Lysovsky, G.P. Gychkin, U.M. Zalogin, N.P. Lyaskalo were the Chief Signal Officers of the Armed Forces.

For long periods of time, distinguished scholars with worldwide names, such as the «grandfather» of the Russian nuclear physics, Academician A.A. Ioffe; founder of the domestic radio electronics, Academician, Admiral A.I. Berg; Lieutenant General G.V. Kisunko, etc. were working within the walls of the Academy. Their work is continued by 15 active members of public academies, 5 honored workers of science, 23 honored innovators and 15 honored inventors, 2 honored high school workers, 7 Laureates of the State prizes, RF Government and MoD prizes, 4 holders of the Honorary title «The Knight of Science and Art», 57 professors, 178 associate professors, 48 doctors and 339 candidates of science.

The Academy's researchers carry out consistent works on development of the military science, creation of advanced communication equipment. More than 10 military-scientific schools have been founded and successfully run within the walls of the Academy. For the last five years the Academy has performed researches on almost 450 issues. The scientists of the educational institution have developed up-to-date communication and telecommunication facilities; they further develop the theory and practice of communication organization, enhance effectiveness тенант Г. В. Кисунько и др. Их эстафету продолжают 15 действительных членов общественных академий, 5 заслуженных деятелей науки, 23 заслуженных рационализатора и 15 заслуженных изобретателей, 2 заслуженных работника высшей школы, 7 лауреатов Государственных премий, премий Правительства РФ и МО, 4 обладателя Почетного звания «Рыцарь науки и искусства», 57 профессоров, 178 доцентов, 48 докторов и 339 кандидатов наук.

Ученые академии постоянно работают над развитием военной науки, созданием новейшей техники связи. В стенах академии основаны и успешно функционируют более 10 военно-научных школ. За последние пять лет в академии проводились исследования почти по 450 темам. Учеными учебного заведения разработаны современные средства связи и телекоммуникаций, осуществляется дальнейшее развитие теории и практики организации связи, повышения эффективности систем связи в различных видах боя и операции.

В настоящее время академия осуществляет подготовку офицеров с высшим военным образованием по 8 специальностям, а также с высшим военно-специальным образованием по 6 специальностям и 2 специализациям.

Слушатели обучаются на 4 факультетах: командном, инженерном, специальном, заочного обучения. Подготовка курсантов организована на факультете подготовки офицеров с высшим военно-специальным образованием. Подразделением дополнительного профессионального образования является факультет переподготовки и повышения квалификации.

Подготовка иностранных военнослужащих осуществляется на специальном отделении.

Академия осуществляет подготовку специалистов не только для ВС РФ, но и для других министерств и ведомств: Министерства внутренних дел, Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Федеральной службы безопасности, Федеральной службы охраны, Федерального агентства специального строительства.

Авторитет Военной академии связи велик, а создают его воспитанники, которые несут нелегкую службу на защите Отечества. Большинство из них зарекомендовали себя высококвалифицированными руководителями военной связи, хорошими организаторами обучения и воспитания личного состава войск связи.

of the communication systems and in different types of combat and operations.

At present, the Academy provides training of officers with higher military education in 8 specialties, as well as officers with special military education in 6 specialties and 2 specializations.

The Academy has 4 faculties: command, engineering, special, and correspondence faculty. Training of officer cadets is provided at the training faculty for officers with higher special military education. The advanced training and career development faculty is an additional professional education division.

Training of foreign military personnel is carried out at a special department.

The Academy provides training of specialists not only for the RF Armed Forces but also for other ministries and governmental agencies: the Ministry of Internal Affairs, the EMERCOM, the Federal Security Service, the Federal Guard Service, the Federal Special Construction Agency.

The authority of the Military Communications Academy is very high; it is built by its educatees, who do their heavy service in order to protect their homeland. The Majority of them proved themselves as highly qualified officers in military communications, good organizers in training and education of the Signal Corps personnel.

Юрий Ровчак,
полковник,
заместитель начальника академии

Yuri Rovchak,
Colonel,
Deputy Chief of the Academy

Василий Самохин,
генерал-майор,
заместитель начальника академии по учебной и научной работе

Vasily Samokhin,
Major General,
Deputy Chief of the Academy for Educational and Scientific Work

Россия, 194064,
г. Санкт-Петербург,
К-64, Тихорецкий проспект, д. 3
Тел. (812) 556-93-72,
556-99-77,
278-96-96, 278-97-50

3, Tikhoretsky Pr., K-64
St. Petersburg, 194064, Russia
Tel.: (+7-812) 556-93-72,
556-99-77,
278-96-96, 278-97-50

УКАЗАТЕЛЬ

INDEX

Л

М

О

П

Р

H

I

J

M

N

O

P

R

Т

У

Ф

Э

T

V

W