

Сергей ЧИЧИЛОВ, «Ваяр»  
Sergei CHICHILOV, Vayar



## СПУТНИКОВАЯ И ТРОПОСФЕРНАЯ СВЯЗЬ ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ АРМИИ

## SATELLITE AND TROPOSPHERIC COMMUNICATIONS FOR A MODERN ARMY

**Ш**ирокое применение спутниковых и тропосферных систем связи в ходе локальных войн и вооруженных конфликтов начала XXI века продемонстрировало их безусловное преимущество перед наземными проводными линиями. Это подтверждается и ведущими зарубежными экспертами, по оценкам которых (начиная с 2000 года) потребность армий ведущих стран мира в такой связи выросла более чем в 15 раз! Использование этих систем связи стало возможным во многом благодаря таким их характеристикам, как большая протяженность и высокая пропускная способность каналов передачи данных, помехоустойчивость, минимальное количество техники и личного состава подразделений связи, задействованных в зоне боевых действий, а также возможность использования этих сетей связи различными звеньями управления вооруженных сил.

Среди предприятий белорусского военно-промышленного комплекса, активно разрабатывающих и выпускающих подобные средства спутниковой и тропосферной связи и передачи данных, прежде всего стоит выделить ОАО «АГАТ-системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления». Здесь создается взаимодополняющий комплекс высокотехнологичного телекоммуникационного продук-

**Т**he wide use of satellite and tropospheric communications systems in the course of local wars and armed conflicts of the early 21st century demonstrated their absolute advantage over terrestrial wire lines. This is confirmed by leading foreign experts, according to whom (since 2000) the need of leading armies in such communications has increased more than 15 times! The use of these communications systems was made possible largely due to their characteristics such as the large length and high bandwidth of data transmission channels, noise immunity, the minimum amount of equipment and the minimum number of personnel of communications units involved in the combat zone, as well as the possibility of using these communications networks at various levels of command.

Among Belarusian defence companies, which actively develop and produce satellite and tropospheric

та с обязательным наличием единого технического устройства, в состав которого включены или объединены функции каналообразования, шифрования, коммутации и управления. Все это оборудование обеспечивает выполнение широкого ряда задач в интересах военной организации государства.

Разработки ОАО «АГАТ-системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления» соответствуют всем передовым мировым требованиям и проводятся только на основе анализа мировых достижений телекоммуникационных систем, IT-технологий, навигации и т.д.

Одна из наиболее перспективных современных разработок предприятия — тропосферная станция Р-432 «Горизонт». Она предназначена для обеспечения работы цифровых линий связи, коммутации, маршрутизации цифровых каналов и предоставления должностным лицам полевых пунктов управления различных видов связи на полевых пунктах управления вооруженных сил в оперативном, оперативно-стратегическом и стратегическом звеньях управления.

Стоит отметить, что отличительной особенностью тропосферной радиосвязи является уникальное физическое и природное явление. За счет отражения (переизлучения) электромагнитной энергии от верхних слоев тропосферы можно осуществлять передачу радиосигнала в диапазонах дециметровых и сантиметровых волн (от 30 МГц до 10 ГГц) на расстояние вплоть до 1000 км. Тропосферные станции обеспечивают скорость передачи данных, достаточную для автоматизации управления радиопередающим оборудованием.

Как отметил директор ОАО «АГАТ-системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления»



communication and data transmission systems, first of all it is necessary to mention AGAT-Control Systems, management company of the Geoinformation Control Systems Holding. A mutually complementary complex of a high-tech telecommunications product is created there with the mandatory presence of a common technical device that includes or combines channelling, encryption, switching and control functions. All this equipment ensures the fulfilment of a wide range of tasks in the interests of the military organisation of the state.

Projects implemented by AGAT-Control Systems meet all advanced world requirements and are conducted only based on the analysis of world achievements in telecommunications systems, IT-technologies, navigation, etc.

One of the company's most advanced projects is the R-432 Gorizont tropospheric station. The station is designed to provide the operation of digital communications lines, switching, routing of digital channels, as well as provide various types of communications to officers at field command posts in the operational, operational-strategic and strategic levels of command.

It is worth noting that the distinctive feature of tropospheric radio communications is a unique physical and natural phenomenon. Due to the reflection (reemission) of electromagnetic energy from the upper layers of the troposphere, it is possible to transmit a radio signal in the ranges of decimetre and centimetre waves (from 30 MHz to 10 GHz) for a distance of up to 1,000 km. Tropospheric stations provide a data transmission speed sufficient to automate the control of radio transmitting equipment.

According to Gennady Kazakov, director of AGAT-Control Systems, the R-432 Gorizont tropospheric station is being developed in close cooperation with Chinese companies and, in comparison with its





Геннадий Казаков, тропосферная станция Р-432 «Горизонт» разрабатывается в тесном сотрудничестве с предприятиями Китайской Народной Республики и по сравнению со своей предшественницей имеет улучшенные тактико-технические характеристики.

— Ожидаем от изделия, которое мы разрабатываем за счет собственных средств, большого эффекта по пропускной способности, достоверности и протяженности вплоть до 150–180 км интервала, — подчеркнул руководитель предприятия.

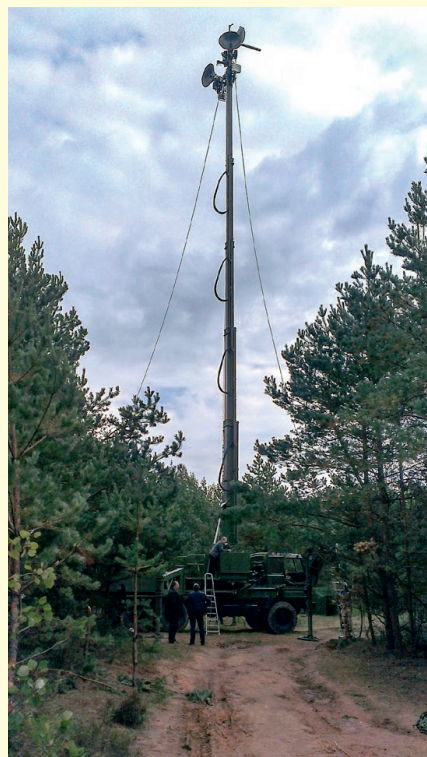
В ОАО «АГАТ-системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления» будет проведена отладка и испытания двух опытных образцов Р-432 «Горизонт».

В начале 2016 года был запущен первый белорусский телекоммуникационный спутник BELINTERSAT-1. Он стал ключевым элементом национальной системы спутниковой связи и вещания Республики Беларусь.

По техническим характеристикам космический аппарат обеспечивает широкий спектр современных сервисов, в том числе выход в Интернет даже из тех районов, где нет наземной связи, мобильного или радиосигнала, передачу данных, телефонию, видеонаблюдение и т.д. Помимо коммерческого использования, с недавних пор в соответствии с постановлением правительства спутник задействован также и в интересах Вооруженных Сил и других воинских формирований Республики Беларусь.

С учетом этих тенденций ОАО «АГАТ-системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления» приступило к выполнению ряда опытно-конструкторских работ по созданию линейки станций спутниковой связи для Вооруженных Сил с возможностью их установки на автомобильную и бронебазу. Уникальность новой разработки заключается в том, что наземные комплексы и системы связи будут работать не только на белорусский спутник, но и на группировку российских космических аппаратов, а также в интересах региональной группировки войск (сил) Союзного государства.

По словам Геннадия Казакова, в рамках выполнения опытно-конструкторской работы «Создание линейки станций спутниковой связи для Вооруженных Сил» (шифр «Восход») будет разработана конструкторская документация и опытные образцы изделий.



predecessor, features improved tactical and technical characteristics.

“We expect from the system, which we are developing at our own expense, large throughput, reliability and length of up to 150–180 km of the interval,” said the head of the company.

AGAT-Control Systems will debug and test two prototypes of the R-432 Gorizont station.

The first Belarusian telecommunications satellite BELINTERSAT-1 was launched in early 2016. It has become a key component of the Belarusian national satellite communication and broadcasting system. According to technical characteristics, the satellite provides a wide range of modern services, including Internet access even from those regions where there is no ground communication or mobile or radio signal, as well as data transmission, telephony, video surveillance, etc. In addition to commercial use, since recently the satellite is also used in the interests of the Armed Forces and other military forces of the Republic of Belarus in accordance with the government decree.

Taking into account these trends, AGAT-Control Systems has started a number of R&D projects to manufacture a range of satellite communications stations that can be installed on chassis and armoured vehicles for the Armed Forces. The uniqueness of the new project lies in the fact that terrestrial communications systems will work not only for the Belarusian satellite, but also for Russian satellites constellation, as well as in the interests of the Regional Joint Force of the Union State.

According to Gennady Kazakov, design documentation and prototypes will be developed in the course of the project on the development of a range of satellite communications stations for the Armed Forces (code name Voskhod). Gennady Kazakov said:

“The R-443U nodal satellite communications station is made in a stationary and automotive version. The R-4430 satellite communications station is made in a stationary and mobile version. Both of them are designed to provide automated satellite communi-



— Узловая станция спутниковой связи Р-443У исполнена в стационарном и автомобильном варианте. Станция спутниковой связи Р-4430 — в стационарном и мобильном. Обе они предназначены для обеспечения автоматизированной спутниковой связи через расположенные на геостационарной орбите космические аппараты связи и вещания гражданского и военного назначения, — пояснил директор Казаков.

Не менее значимым для предприятия стал и проект по созданию комбинированной радиостанции Р-186 «Богатырь». Она монтируется

на колесное бронированное подвижное шасси V-1 производства ОАО «МЗКТ» и входит в состав средств связи и телекоммуникации, которыми обеспечиваются командиры, командующие и высшее руководство Вооруженных Сил. Изделие предназначено для организации связи при ведении различных видов боя, выполнения задач мирного времени и ликвидации чрезвычайных ситуаций на различных уровнях управления.

— Предварительные результаты опытно-конструкторской работы были продемонстрированы на совместном стратегическом учении вооруженных сил Республики Беларусь и Российской Федерации «Запад-2017». Там был представлен макетный образец, главной задачей которого стала проверка составных элементов комплекса, — подчеркнул директор предприятия.

Еще одной перспективной разработкой ОАО «АГАТ-системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления» станет комплексная аппаратная «Кайман-КАС» на базе мобильного колесного бронированного плавающего шасси «Кайман», разрабатываемая в интересах сил специальных операций Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Как рассказал Геннадий Казаков, комплексная аппаратная будет иметь ограниченное время развертывания. В течение всего 15–20 минут после прибытия на место оборудование будет готово предоставлять сообщения потребителю — командному составу соответствующих подразделений. По техническим характеристикам изделие может эксплуатироваться как в движении, на стоянке, при преодолении водных преград, так и автономно, при развертывании в составе узлов связи пунктов управления.

Значительно сократить количество аппаратных на полевых узлах связи бригады, авиационной базы, зенитной ракетной бригады и обеспечить командный состав практически всеми видами услуг связи с применением аппаратуры шифрования гарантированной стойкости позволит аппаратная Н-18-ЗМБ «Маяк», также разрабатываемая специалистами ОАО «АГАТ-системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления».

Комментируя данную опытно-конструкторскую работу, Геннадий Казаков подчеркнул:

— Разрабатываемая нами продукция однозначно конкурентоспособна. Тем более что аналогов такой аппаратной нет на всем постсоветском пространстве. Она создается совместно с коллегами из Российской Федерации и позволяет обеспечить резкое повышением боевых возможностей объединенной системы связи региональной группировки войск.

В рамках еще одной опытно-конструкторской работы к концу 2017 года специалистами ОАО «АГАТ-системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления» будет создана радиорелейная станция Р-414МБРП «Сосна-2». Она предназначена для организации радиорелейных и кабельных линий связи, зон широкополосного радиодоступа и радиосвязи стандарта DMR в составе полевых опорных узлов связи, узлов связи пунктов управления вооруженных сил. Финансирование заключительного этапа данного проекта предполагается осуществлять за счет средств, получаемых в рамках мероприятий по конверсии радиочастотного спектра, развития и модернизации систем связи и систем мониторинга.

cations through civil and military communication and broadcasting spacecraft located in geostationary orbit.”

No less significant for the company was the project to develop the R-186 Bogatyr combined radio station. It is mounted on the wheeled armoured mobile chassis V-1 manufactured by MZKT and is part of the communications and telecommunications systems that are provided to commanders and leaders of the Armed Forces. The product is designed to organise communications in various types of combat, carry out peacetime missions and respond to emergencies at various levels of command.

“Preliminary results of the R&D project were demonstrated during the Belarus–Russia joint strategic exercise Zapad 2017. There was presented a mock-up, the main task of which was to check the components of the station,” said the director of the company.

Another advanced project of AGAT-Control Systems will be the Cayman-KAS communications vehicle, which is based on the Cayman mobile wheeled armoured amphibious chassis and is being developed for the Belarusian Special Operations Forces.

According to Gennady Kazakov, the communications vehicle will have limited deployment time. Within only 15–20 minutes after arrival to the position, the equipment will be ready to provide messages to the consumers — commanders of the relevant units. According to technical characteristics, the system can be operated in motion and stationary position, when overcoming water obstacles, as well as independently and when deployed as part of the communications centres of command posts.

The N-18-3MB Mayak, which is also developed by AGAT-Control Systems, will significantly reduce the number of equipment vehicles in field communications centres of a brigade, air base and air defence brigade and provide commanders with virtually all types of communication services using encryption equipment of guaranteed security.

Commenting on this project, Gennady Kazakov said:

“The products we develop are uniquely competitive. Moreover, there are no analogues of this equipment vehicle in the post-Soviet countries. It is developed jointly with colleagues from Russia and allows us to provide a sharp increase in the combat capabilities of the united communications system of the Regional Joint Force.”

The R-414MBRP Sosna-2 radio relay station will be manufactured by AGAT-Control Systems by the end of 2017 in the framework of another R&D project. The station is designed to establish radio relay and cable communications lines, broadband radio access areas and radio communications of the DMR standard in field supporting communications centres, communications centres of military command posts. Financing of the final stage of this project is expected to be carried out at the expense of funds received as part of the activities for the conversion of the radio-frequency spectrum, the development and improvement of communications systems and monitoring systems.

Translated by Olga Klevko