

VOSTOK JOINS THE RANKS

Сергей КОСТРОМИЦКИЙ, директор ОАО «КБ «Радар» – управляющая компания холдинга «Системы радиолокации», доктор технических наук, профессор

Игорь САДОВСКИЙ, главный инженер ОАО «КБ «Радар» – управляющая компания холдинга «Системы радиолокации»

Виктор УСТИНОВ, начальник бюро маркетинга и переводов ОАО «КБ «Радар» – управляющая компания холдинга «Системы радиолокации»

Sergei KOSTROMITSKY, D.Eng, professor, Director of KB Radar, Managing Company of Radar Systems Holding

Igor SADOVSKY, chief engineer of KB Radar

Viktor USTINOV, chief of marketing and translations department of KB Radar

«Восток» встает в строй

Созданная учеными и специалистами ОАО «КБ «Радар» — управляющая компания холдинга «Системы радиолокации» мобильная двухкоординатная твердотельная радиолокационная станция (РЛС) метрового диапазона «Восток-Д» (в экспортном варианте — «Восток-Э») уже не раз становилась предметом для публикаций как в узкопрофессиональных изданиях, так и в прессе, в том числе в зарубежной. При этом представленная информация разнится — от деловой и непредвзятой до выдумок и фантазий, продиктованных некомпетентностью, погоней за сенсацией или соображениями не совсем честной конкуренции.

Итак, почему и как создан «Восток».

У конструкторского бюро «Радар», где работают ведущие ученые страны и специалисты в области радиолокации и техники ПВО, были все возможности для того, чтобы удовлетворить запрос министерства обороны одной из стран Юго-Восточной Азии на проведение глубокой модернизации РЛС П-18 советского производства. Несмотря на высокую надежность и неприхотливость в эксплуатации, самый массовый радар в истории уже не отвечал современным требованиям. Осмыслив поставленную задачу, оценив свой научный задел и технические возможности, руководство предприятия пришло к выводу: логичнее предложить потенциальному заказчику не идти по пути модернизации устаревшей техники, а заказать новый, отвечающий вызовам времени радиолокатор, который сочетал бы в себе преимущества использования метрового диапазона волн с высокой мобильностью.

Developed by scientists and specialists of KB Radar, Vostok-D mobile solid-state 2D digital VHF radar (Vostok-E in export version) has repeatedly become the subject of publications not only in narrowly professional periodicals, but in printed press and foreign press as well. The information in the articles varies from business-like and impartial to fairy tales and fictions determined by incompetence, sensationalism or unfair competition.

So, why and how Vostok was developed?

KB Radar, employing top scientists and experts in radar ranging and air defence, possessed all the resources to satisfy the request of defence ministry of one Southeast Asian country for comprehensive upgrade of the Soviet P-18 radar. Despite high reliability and simplicity in use, the most mass produced radar in history didn't meet contemporary requirements. After comprehension of objectives and evaluation scientific basis and technical capabilities, company management came to a conclusion that it was more logical to propose a potential customer not to upgrade the outdated materiel, but to order a new corresponding to contemporary challenges radar, combining the advantages of VHF band and high mobility.

By the way, the first prototype of the radar in export version has been standing on alert for 8 years in a contracting country, performing assigned tasks in conditions of high temperatures and almost absolute humidity. The radar was easily producible (KB Radar cooperated with a number of companies) and, what is important, inexpensive in manufacturing.

Efficient technical solutions of 'South-Eastern' radar and the

К слову, первый образец экспортной версии РЛС вот уже 8 лет стоит на боевом дежурстве страны-заказчика, в условиях высоких температур и почти стопроцентной влажности, безотказно выполняя поставленные перед ним задачи. Радиолокатор оказался технологичным в производстве (в кооперации КБ «Радар» с рядом белорусских предприятий) и, что немаловажно, недорогим в изготовлении.

Эффективные технические решения и результаты первых месяцев эксплуатации первой «юго-восточной» станции оказались востребованными при формировании техзадания на проектирование двухкоординатной мобильной РЛС метрового диапазона для Вооруженных Сил Республики Беларусь. Разумеется, к белорусскому радару были предъявлены принципиально новые требования. Вместе с тем успешная разработка экспортной станции позволила сэкономить значительные средства на создание «Востока-Д», которое было возложено на конструкторское бюро «Радар».

Мобильная твердотельная цифровая РЛС метрового диапазона длин волн «Восток-Д» предназначена для обнаружения воздушных объектов, находящихся в зоне действия станции, измерения их дальности, азимута и радиальной скорости, автоматического сопровождения трасс целей, автоматического распознавания класса целей, а также для передачи радиолокационной информации в интегрированную систему управления ПВО. Работая самостоятельно или в составе 3-координатного радиолокационного комплекса, «Восток-Д» успешно решает задачи, выполняемые не только радаром дежурного режима средней дальности, такими как П-18, но и РЛС большой дальности — П-14 «Оборона», 55Ж6 «Небо» и другими. Кроме того, «Восток» может фактически использоваться в качестве РЛС боевого режима.

Представляющий одну транспортную единицу, радар в составе антенно-аппаратной машины, выносного автоматизированного рабочего места (ВАРМ) и автономной дизельной электростанции обладает следующими достоинствами:

- высокая дальность обнаружения (до 360 км), точность и разрешающая способность при определении координат (точность определения дальности — 25 м, азимута — 0,3 град., разрешающая способность по дальности — 200 м, по азимуту — 5,5 град.);
 - высокая мобильность (время свертывания-развертывания по результатам испытаний — около 6–8 мин);
 - эффективное обнаружение малоразмерных воздушных объектов и объектов, изготовленных по технологии «Стелс»;
 - повышенная помехозащищенность (коэффициент подавления активных шумовых помех — более 30 дБ при отношении помеха/шум 40 дБ, пассивных помех — более 50 дБ, полная защищенность от всех видов импульсных помех);
 - цифровое формирование и обработка сигналов, современные высокоэффективные алгоритмы;
 - выполнение в автоматическом режиме всех функций, включая обнаружение и сопровождение воздушных объектов;
 - автоматический функциональный контроль всех устройств РЛС;
 - высокая радиолокационная скрытность за счет использования шупомодного зондирующего сигнала с малой пиковой мощностью (при ведении радиоэлектронной разведки противником станция обнаруживается на дальности не более 200 км);
 - высокая степень защищенности от высокоточного оружия.
- Когда мы говорим, что успешно завершены государственные испытания и опытная эксплуатация «Востока-Д», то имеем в виду уже вторую модификацию радара для Вооруженных Сил Республики Беларусь, более совершенную по сравнению с первой версией, переданной заказчику в 2011 году. Существенно повышена дальность обнаружения малоразмерных целей и целей в активных



results of exploitation during first months became required in development a technical project of 2D mobile VHF radar for the Armed Forces of Belarus. Of course, fundamentally new requirements were presented to Belarusian radar. At the same time, successful development of export version of the radar allowed to save significant funds for development Vostok-D by KB Radar.

Vostok-D is designed for detection of aerial objects in the radar coverage, measurement the range to them, azimuth and range rate, automatic target tracking, automatic target class recognition, and transmission radar data to integrated command and control system. Working independently or as part of 3D radar Vostok-D successfully performs tasks of medium-range radars operating in stand-by mode (such as P-18) and long-range radars (such as P-14 Oborona, 55Zh6 Nebo etc.) Besides that, Vostok can operate in fact as combat mode radar.

As a single unit, the radar comprises an antenna-and-equipment vehicle, remote automated workstation (RAWS) and diesel generator. Advantages:

- high range detection (up to 360 km), discrimination power and accuracy of coordinate determination (the accuracy of range determination is 25 m in 0.3 deg. azimuth, range discrimination is 200 m in 5.5 deg. azimuth);
- high mobility (deployment/closure time is around 6–8 minutes);
- efficient detection of small-sized and stealthy aerial objects;
- enhanced ECM resistance (active jamming rejection factor at 40 dB jam/noise ratio is more 30 dB, passive jamming — more 50 dB; reliable protection against pulse jamming);
- digital signal generation and processing, advanced and highly efficient algorithms;
- fully automated combat procedures, including detection and tracking of aerial objects;
- automatic status control of all the radar subsystems;
- high degree of radar emission security due to the use of low-power noise-like probing signal (when the enemy conducts electronic surveillance the radar can be detected at a distance of no more than 200 km);
- high degree of protection from precision weapon.

When we say that state tests and Vostok-D prototypes testing were successfully completed, we mean the second modification of the radar for the Armed Forces of Belarus, more improved in comparison with the first version, transferred to the customer in 2011. The detection range of small-sized aerial objects and targets in active jamming was considerably increased. The number of simultaneously tracked targets, the degree of clutter rejection and deployment/closure time more than doubled, operational characteristics were improved.

Basing on the words of Karl Marks 'practice is the criterion of truth', we will mention one of the most significant episodes from descrip-

помехах, увеличено более чем в 2 раза количество одновременно сопровождаемых целей, а также степень подавления пассивных помех, уменьшено время свертывания-развертывания. Кроме того, улучшены эксплуатационные характеристики.

Опираясь на изречение Карла Маркса «Практика — критерий истины», приведем один из значимых эпизодов послужного списка находящегося в войсках радара.

В рамках совместного учения Объединенной системы ПВО государств — участников СНГ «Боевое содружество — 2013» на полигоне Ашулук (Россия) «Восток-Д» был использован в качестве элемента системы управления зенитной ракетной бригадой смешанного состава. Работа станции на учении позволила полностью удовлетворить потребности белорусской группировки в качественной радиолокационной информации. Во время организованного там демонстрационного показа «Востоком» живо заинтересовались российские военные специалисты. По их признанию, качество обеспечиваемой радаром радиолокационной информации выше, чем у используемого ими радиолокационного комплекса в составе около десятка различных радиолокационных средств. Россияне обратились к командованию белорусской группировки и получили разрешение на использование радиолокационной информации «Востока» на своем пункте управления в качестве эталонной. «Восток», что называется, «не ударил лицом в грязь». В ходе учения станция не только обнаруживала первой средства воздушного нападения условного противника на взлете, точно определяла их количественный состав и распознавала класс, но и предоставляла информацию о трассах сопровождаемых воздушных объектов, которая принималась как стопроцентно достоверная. Во время боевых стрельб малоразмерные скоростные мишени, имитирующие современные виды средств воздушного нападения, обнаруживались «Востоком» с момента их старта, раньше чем с пускового комплекса передавалась информация о произведенном пуске.

На подведении итогов третьего этапа учения «Боевое содружество — 2013» министр обороны Республики Беларусь генерал-лейтенант Ю. В. Жадобин отметил: «Она (радиолокационная станция «Восток-Д». — Авт.) показывает достаточно хорошие результаты. Мы не имеем в Беларуси возможностей испытывать ее в ходе подобных учений, поэтому сейчас довольны от того, что система показывает даже лучшие результаты, чем мы ожидали».

Высоко оценивает боевые возможности, надежность, удобство и простоту в эксплуатации «Востока» командование части, в которой он эксплуатируется, а также боевые расчеты станции. Наверное, самое высокое звание, которое данный образец военной техники может завоевать у строевого офицера и солдата, — это звание никогда не подводящей «рабочей лошади». Мы не сомневаемся, что «Восток» — зачинатель династии отечественных радиолокаторов, которые верой и правдой будут служить нашей армии и составят жесткую конкуренцию на мировом рынке.

Коллектив конструкторского бюро «Радар» не боится ставить перед собой амбициозные задачи. На его счету, помимо мобильного и не уступающего по характеристикам лучшим в мире локаторам подобного класса «Востока», имеются другие, не менее значимые достижения в области радиолокации, радиоконтроля и радиоэлектронной борьбы. Это прежде всего принятая на вооружение белорусской армией в прошлом году РЛС «Роса-РБ» с кольцевой фазированной антенной решеткой, которая предназначена для обнаружения низколетящих целей, а также ряд образцов военной техники, обеспечивающих противодействие высокоточному оружию, выживание систем связи и систем управления войсками, важных объектов инфраструктуры и государственного управления в условиях сетецентрических войн.

tive list of the radar in service with the Belarusian Armed Forces.

The radar satisfied the requirements of Belarusian troops in high quality radar data. In the framework of Comradeship-in-Arms 2013 exercise of the Joint Air Defence System of CIS countries at Ashuluk (Russia) training ground Vostok-D was utilized as part of control system of anti-aircraft mixed brigade. During the demonstration Russian servicemen became interested in the radar. They admitted Belarusian system provide radar data of much higher quality than their ayatem. Russian servicemen applied to the command of Belarusian troops and obtained permission to use the data received from Vostok-D as an etalon. Our radar showed its best. During the exercise it among the first not only detected bombers of hypothetical enemy on take-off, defined their quantity and class, but also provided information about traces of tracked aerial objects, which was assumed as one hundred percent credible. During combat firings small-sized fast moving targets, simulating contemporary air attack weapons, were detected by Vostok from the start. The information about the launch the radar transmitted earlier than from the launch system.

At the debriefing of the Comradeship-in-Arms 2013 exercise Belarusian Defence Minister Lt. Gen. Yuri Zhadobin said, "It (Vostok-D radar — author's note) shows quite good results. We don't have capabilities to test the system in such exercise, thus now we are satisfied with the results the system shows, which are even better than we expected."

The command of the military unit, where the system is utilized, and the combat crew of the radar highly appreciate operational capabilities, reliability, convenience and simplicity of operation the radar. Never letting down 'willing horse' is probably the highest title this system won among officers and soldiers. We don't doubt, Vostok is the founder of family founder of national radars, which will faithfully serve our army and toughly compete on world market.

KB Radar team doesn't afraid to set itself ambitious task. Besides Vostok, mobile and highly competitive with the best radars of this class, the team achieved good results in radar ranging, radio monitoring and electronic warfare. It stands to mention Rosa-RB radar with phased array antenna, put into service in Belarusian Armed Forces last year. The system is designed to detect low-flying air targets. KB radar designed has also designed military hardware providing counteraction to high precision weapons, survival communications and command and control systems, important objects of infrastructure and state management in a network-centric warfare.

Translated by Georgy Solovei



Мобильная двухкоординатная твердотельная радиолокационная станция метрового диапазона «Восток-Д» / Vostok-D mobile solid-state 2D digital VHF radar