

ЗРК С-125-2БМ «ПЕЧОРА-2БМ» НА СТРАЖЕ ВОЗДУШНЫХ РУБЕЖЕЙ

AIR DEFENCE: PECHORA-2BM PROTECTS THE AIRSPACE

Сегодня средства воздушного нападения развиваются достаточно динамично и качественно. Поэтому перед многими странами стоит вопрос, по какому пути идти при совершенствовании системы противовоздушной обороны. Закупка новых образцов вооружения, стоимость которых достаточно высокая, не всем государствам под «силу», и при этом встает вопрос: что делать со стоящими на вооружении ЗРК?

Ответ может быть один: модернизировать. Модернизация зенитных ракетных комплексов — одно из наиболее перспективных направлений государства. Качественная модернизация ЗРК позволяет раскрыть по максимуму весь потенциал стоящих на вооружении зенитных ракетных комплексов и привести их в соответствие с современными требованиями противовоздушной обороны с наименьшими затратами для государства.

Александр КИБИК, «Ваяр»
Alexander KIBIK, Vayar

Air attack weapons are dynamically developing. Therefore many countries face a problem of how to improve the air defence system. Many countries cannot afford to buy new expensive weapons. In addition, there arises another problem of what to do with old SAM systems.

There is one answer: to upgrade. Modernisation of air defence systems is one of the most promising lines of Belarusian defence industry. Upgrading unlocks the potential of old-fashioned SAM systems and brings them in line with current requirements of air defence as economically as possible.

Одним из таких модернизированных зенитных ракетных комплексов является ЗРК С-125-2БМ «Печора-2БМ». Заказчиком данного проекта является государственное внешнеторговое унитарное предприятие (ГВТУП) «Белспецвнештехника». В конструкции ЗРК С-125-2БМ используются отдельные, в основном механические, элементы ЗРК С-125 (М1) «Печора». Вместе с тем «Печора-2БМ» фактически является новым комплексом и по своим возможностям и тактико-техническим характеристикам он кардинально превосходит своего предшественника — ЗРК С-125.

Зенитный ракетный комплекс С-125-2БМ с зенитной управляемой ракетой 5В27Д является мобильным ЗРК средней дальности. Основное его предназначение — уничтожение пилотируемых и беспилотных средств воздушного нападения, летящих на предельно малых и малых высотах, на встречных и догонных курсах, в любой помеховой обстановке. ЗРК С-125-2БМ также способен уничтожать наземные, надводные радиолокационно-контрастные цели с известными координатами.

По словам начальника отдела вооружения и военной техники ПВО управления вооружения и военной техники ПВО и специальной техники ГВТУП «Белспецвнештехника» Игоря Быстро, зенитный ракетный комплекс С-125 хотя и был принят на вооружение еще в 1960-х годах, однако вплоть до сегодняшнего дня он защищает воздушные рубежи многих стран, и за свою историю комплекс продемонстрировал во многих войнах и вооруженных конфликтах высокую боевую эффективность. Именно поэтому ГВТУП «Белспецвнештехника» и было принято решение модернизировать ЗРК С-125. Модернизация позволила в разы увеличить тактико-технические характеристики ЗРК.

The S-125-2BM Pechora-2BM is one of such SAM systems. The Belspetsvneshtekhnika state-run company is a customer of this system. The S-125-2BM features certain, basically mechanical parts of the S-125 (M1) Pechora SAM. At the same time, the Pechora-2BM is in fact a new system that overmatches its predecessor — the S-125 SAM.

The S-125-2BM is a mobile medium-range SAM system with the 5V27D guided surface-to-air missile. It is designed to destroy manned and unmanned air attack systems flying at low and extremely low altitudes, both on head-on and pursuit courses in a difficult jamming environment. The weapon is capable of killing ground and water-surface radar contrast targets with known coordinates.

According to Igor Bystry, head of air defence armament and military equipment department of Belspetsvneshtekhnika, the S-125 has been included in the inventory in 1960s but it still defends airspace of many countries. The system showed high combat effectiveness in many wars and armed conflicts. For this reason Belspetsvneshtekhnika decided to upgrade the S-125 SAM. Due to upgrade, combat characteristics of the system were considerably improved.

Антенный пост УНВ
UNV antenna post



Внешний вид ПУ 5П73-МА в боевом положении
5P73-MA launcher in combat position



Проведенная модернизация позволила зенитному ракетному комплексу С-125-2БМ получить целый ряд преимуществ:

- значительно увеличить дальность обнаружения целей, в том числе и из-готовленных по технологии «Стелс» за счет замены старого приемного тракта на новый с более высокой чувствительностью и использования аппаратуры когерентного (когерентный, спец.— происходящий согласованно; сопряженный, взаимосвязанный.— Ред.) накопления и анализа сигнала;
- увеличить зону поражения ЗРК за счет введения новых цифровых устройств определения координат и выработки команд управления зенитными управляемыми ракетами, повышающих точность сопровождения цели и наводимых на нее ракет, снижающих флуктуационные (флуктуация, флюктуация, спец.— случайное отклонение величины, характеризующей систему из большого числа элементов, от ее среднего значения.— Ред.) ошибки и стабилизирующих траекторию полета;
- увеличить дальность обнаружения и сопровождения низколетящих целей в условиях интенсивных отражений от местных предметов и применения пассивных помех за счет введения цифровой аппаратуры селекции движущихся целей;
- за счет введения новой аппаратуры защиты от активных помех удалось расширить зоны обнаружения, сопровождения ЗРК в условиях применения активных шумовых помех.



Внешний вид транспортно-заряжающей машины «ТЗМ-5В27-4М»
TZM-5V27-4M transporter-loader

Повышена живучесть комплекса за счет:

- улучшения маневренных возможностей ЗРК — уменьшения времени перевода ЗРК из походного положения в боевое и обратно до 25 минут;
- введения новой оптико-электронной системы, позволяющей в пассивном режиме обнаруживать и сопровождать цели в режимах «день» и «ночь»;
- рационального построения боевого порядка ЗРК. На современном комплексе предусмотрена возможность размещения командного пункта зенитного ракетного дивизиона на расстояние до 500 метров от станции наведения ракет, что позволяет защитить боевой расчет от поражения противорадиолокационными ракетами;
- наличия средств автономного энергосбережения, размещенного на всех элементах комплекса, с возможностью подключения к внешним подвижным или стационарным средствам электропитания;
- существенного уменьшения количества межкабинных кабельных соединений за счет совершенствования системы обмена информацией между кабинами и использования цифровых телекодовых, речевых как проводных, так и беспроводных средств связи.



The S-125-2BM obtained the following advantages:

- detection range of targets (including stealthy aerial objects) greatly increased owing to replacement of old receive path for a new more sensitive one and using the equipment of coherent (occurring consentaneously; conjugated, interconnected — editor's note) accumulation and analysis of a signal
- the range of SAM increased due to implementation of new digital devices designed to find coordinates and generate commands that control guided surface-to-air missiles, improve the accuracy of target tracking, missile aiming, decrease fluctuation (random deviation of the value from the average value — editor's note) errors and stabilise flight trajectory
- increased detection and tracking range of low-flying targets under conditions of intense ground clutter and passive jamming due to implementation of digital systems for selection of moving targets
- detection and tracking areas under active jamming were increased due to implementation of new equipment against active jamming

System's survivability increased owing to:

- Improvement of manoeuvrability — deployment time was reduced to 25 minutes
- Implementation of new optical-electronic equipment that allows the system to detect and track targets in passive mode round-the-clock
- Arranging units in a proper battle array. The command post vehicle of an air defence missile battalion can be placed at a distance of 500 metres from the missile guidance station; therefore the crew is protected from antiradar missiles
- Power-saving features, mounted on all units. External mobile or stationary power supply facilities can be connected to the vehicles
- Reduction of cables due to implementation of advanced data exchange system between cabins, telecode and voice communication systems using cables and wireless technology

Улучшены и эргономические характеристики ЗРК:

- введены новые рабочие места командира, операторов наведения и пуска, двух операторов ручного сопровождения выполненных на современной элементной базе, с выводом на экраны всей необходимой информации о параметрах движения цели, зоны поражения ЗРК, состоянии аппаратуры, готовности пусковых установок, наличия на них готовых к пуску ЗУР и другой важной информации;
- пункт боевого управления оборудован системой жизнеобеспечения (кондиционер, фильтровентиляционное устройство, система автоматического пожаротушения и т.д.);
- введена аппаратура внутриваночных измерений и документирования, которая используется для оценки боевой работы при тренировке расчетов и оперативного анализа боевых стрельб;
- сокращено время технического обслуживания и ремонта, снижены расходы на содержание ЗРК.

ЗРК С-125-2БМ «Печора-2БМ» успешно прошел все испытания и боевые стрельбы.

На сегодняшний день ЗРК С-125 является одним из самых универсальных в мире зенитных ракетных комплексов малого радиуса действия. Он зарекомендовал себя в целой серии военных конфликтов как надежное, простое в использовании и эффективное средство воздушного сдерживания. Здесь достаточно вспомнить сбитый в 1999 году над Югославией американский самолет F-117, выполненный по технологии «Стелс». Проведенная же модернизация, в ходе которой появился ЗРК «Печора-2БМ» позволила не только довести его тактико-технические характеристики до современных требований противовоздушной обороны, но и создала значительный задел на будущее. Именно это обстоятельство во многом и определило тот уровень интереса, который стали проявлять к данной разработке страны-эксплуатанты устаревшего ЗРК С-125. В настоящий момент ГВТУП «Белспецвнештехника» заключен уже целый ряд контрактов на поставку модернизированного ЗРК «Печора-2БМ».

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗРК С-125-2БМ «ПЕЧОРА-2БМ» THE S-125-2BM PECHORA-2BM SPECIFICATIONS	
Дальность поражаемых целей, км Damaging range, km	3,—30 3.—30
Высота поражаемых целей, км Engagement altitude, km	0,020—20 0.020—20
Максимальный курсовой параметр, км Maximum cross range of targets, km	16,5 16.5
Максимальная скорость поражаемой цели, м/с Maximum target speed, m/s	700
Помехозащищённость (активные помехи), Вт/МГц Jam resistance (active jamming), W/MHz	2000 2,000
Время развёртывания/свёртывания, мин Deployment time, minutes	25
Вероятность поражения цели одной ЗУР The target kill probability by one missile	0,9 0.9



Вид рабочих мест ПБУ
Combat command post workstations



Пункт боевого управления (ПБУ)
Combat command post

SAM system ergonomics was improved:

- There were put to use new workstations of commander, operators that target and launch missiles, two operators that manually track missiles. All the required information about target motion parameters, hitting area, state of the equipment, readiness of launchers, missiles ready for launching and other crucial information is displayed on the screens
- The combat command post is equipped with a life-support system (air conditioner, air filtration unit, automatic fire fighting system etc.)
- It is applied intrastation measurement and recording equipment to evaluate combat performance while training crews and for operational analysis
- Repair and maintenance time and expenditures were reduced

The S-125-2BM Pechora-2BM has successfully passed all tests and field firings.

To date, the S-125 is one of the most universal short-range SAM systems in the world. In many armed conflicts the SAM has established itself as a reliable, easy-to-use and effective weapon for air defence. Just enough to recall the shot-down F-117 stealth aircraft over Yugoslavia in 1999. The conducted modernisation, which resulted in emergence of the Pechora-2BM SAM, not only brought its specifications to the contemporary level of air defence, but shaped its future. This awakened great interest of the countries that still use the old-fashioned S-125 SAM system. Belspetsvne-shotechnika has signed a number of contracts for the delivery of its Pechora-2BMs.

Translated by Georgy Solovei