

Боевые возможности зенитно-ракетного комплекса «Оса» были неоднократно подтверждены в ряде войн и вооруженных конфликтов. Например, ЗРК «Оса» эффективно применялся во время войны в Южном Ливане в начале 1980 годов. Тогда он продемонстрировал высокую для своего времени помехозащищенность.

Даже в случае подавления ЗРК помехами оптический канал наведения позволял обнаруживать и сопровождать цели. Отражая налеты израильских ВВС ливанцы смогли поразить несколько самолетов.

Во время войны в персидском заливе 1990–1991 годов американцы придавали первоочередное значение нейтрализации ЗРК «Оса», считая их одним из наиболее эффективных средств ПВО Ирака. И вот почему: комплекс оказался не только устойчивым к воздействию средств РЭБ, но и хорошо перехватывал крылатые ракеты «Томагавк».

В ходе конфликта вокруг Южной Осетии 2008 года «Оса» использовалась как грузинской, так и российской стороной конфликта. Для

многих государств ЗРК «Оса» до сих пор является основным средством противовоздушной обороны малой дальности.

Однако время идет быстро. На вооружении появились средства воздушного нападения, сделанные по технологии «Стелс», и высокоточное оружие, которые применяются в условиях интенсивного использования всех видов пассивных и активных помех. Возникла настоятельная потребность в совершенствовании ЗРК «Оса». Поскольку слабой стороной базового комплекса является низкая помехозащищенность и живучесть в условиях применения современных средств РЭБ и воздушного нападения, а устаревшая элементная база не обеспечивает нужной надежности.

Разработка обновленной версии ЗРК «Оса» началась в Беларуси в 2012 году в цехах Борисовского «2566-го завода по ремонту радиоэлектронного вооружения».

— Мы пошли по пути модернизации данного комплекса. Понимая при этом, что мы не единственные. Этим занимаются компании как в Республике Беларусь, так и в РФ,

ОБНОВЛЕННАЯ «ОСА»

Леонид ДУБАНЕВИЧ

Leonid DUBANEVICH

Translated by Anastasia Shiryayeva

UPGRADED OSA



Т he combat capabilities of the Osa surface-to-air missile (SAM) system have been repeatedly confirmed in a number of wars and armed conflicts. For example, the Osa was used during the war in South Lebanon in the early 1980s. The system demonstrated high jamming resistance for that time.

Even when the SAM system was being jammed, an optical targeting channel allowed it to detect and track targets. Breaking up the Israeli air raids, the Lebanese hit several aircraft.

During the Gulf War of 1990–1991, the Americans attached prime importance to the neutralisation of the Osa, considering it one of the most effective air defence weapons of Iraq. The reason for this was that the system was not only proof against EW weapons, but also intercepted the Tomahawk cruise missiles.

During the conflict around South Ossetia in 2008, the Osa was used by both Georgia and Russia. For many states, this SAM system is still the main short-range air defence weapon.

However, time goes quickly. Stealth airborne threats and precision weapons designed to operate in a dense-jamming environment have entered service. There was a necessity to improve the Osa SAM system. The weakness of the system is its low jamming resistance and survivability when modern EW weapons and airborne threats are used, and outdated components do not provide the necessary reliability.

The development of an upgraded version of the Osa SAM system began in Belarus at Borisov-based 2566 Radioelectronic Armament Repair Plant JSC (REARP) in 2012.

“We opt for the modernisation of the system. We understand the fact that our enterprise is not the only one. Companies in Belarus, Russia, Ukraine, as well as in other countries are engaged in this. But our upgrade is unique in its own way,” says Sergei Kuprin, head of the specialised design department at 2566 REARP. “A target locator, target

tracking station, missile sighting system and command transmission device have been modernised. A standard computer has been replaced with a modern specialised computer. In addition, the system has been fitted with a commander's automated workstation and training simulation equipment,” he adds.

The target locator station has undergone significant improvements. An outdated high-frequency receive path has been replaced with up-to-date domestic equipment. A plan position indicator has been equipped with a digital receiver.

“What has changed? The receivers' sensitivity has increased to improve detection of small targets. The target locator station has detected the Berkut unmanned aerial vehicle at a distance and altitude similar to the newest Tor-M2 SAM system,” Sergei Kuprin says.

The Osa can display a target profile, secondary information, i.e. the search operator has a sufficient amount of data during combat performance.

The target tracking station has been fundamentally upgraded. An entire high-frequency receive path has been fitted with modern components. A

и на Украине, и в других странах. Но наша модернизация по своему уникальна, — уверяет начальник специализированного конструкторского отдела 2566-го завода Сергей Куприн. — Проведена модернизация станций обнаружения целей, сопровождения целей, визирования ракет, передачи команд. Штатный счетно-решающий прибор вообще заменен на современный специализированный вычислитель. Кроме того, в состав боевой машины введены автоматизированное рабочее место командира и аппаратура тренажера-имитатора.

Станция обнаружения целей изменилась кардинально. Старый высокочастотный тракт приемного устройства заменен современной аппаратурой отечественного производства. Появился цифровой приемник, встроенный в индикатор кругового обзора.

— Что это дало? Повысилась чувствительность приемных устройств, что улучшило возможность работы по обнаружению малоразмерных целей. Станция обнаружения целей при работе по беспилотнику «Беркут» обнаружила его на дальности

и высоте, аналогичной для новейшего ЗРК «Тор-М2», — утверждает Сергей Куприн.

Имеется возможность отображения формулы цели, отображения вторичной информации, т.е. оператор поиска обладает достаточным объемом данных при боевой работе.

Коренной модернизации подвергнута станция сопровождения целей. Весь высокочастотный тракт приемных устройств переведен на современную элементную базу. Частично заменен низкочастотный тракт. Цифровой приемник включен в новый блок индикатора дальности. Претерпели значительные изменения индикаторы дальности и угла места.

— Это дало возможность более устойчивого сопровождения малоразмерных целей. Алгоритмы защиты от пассивных помех, уводящих по дальности, несинхронных помех претерпели изменения ввиду применения цифровых устройств. Это уже программные алгоритмы, которые полностью адаптированы под новую цифровую аппаратуру. В ходе натурных испытаний в условиях



серьезной помеховой обстановки эту помеху даже не ощутили, — утверждает Сергей Куприн.

Одной из особенностей модернизации «Осы» стало обновление телевизионно-оптического визира. На предприятии не стали менять штатную оптику, но электронный блок, который конструктивно расположен на камере, заменен блоком цифрового приема видеосигнала. В нем находится цифровая матрица, достаточно чувствительная, что позволяет выдавать во внутрь операторского отсека цифровой видеосигнал.

Внутри операторского отсека вместо штатного видеоприемного устройства расположен блок автомата сопровождения и отображения. Это позволяет визиру сопровождать цели в автоматическом режиме.

Испытания показали, что визир может сопровождать самолет типа МиГ-29 или Як-130 на дальности до 22 километров. Безусловно, при условии чистого неба.

Штатный счетно-решающий прибор СРП заменен на современный вычислитель. Он определяет параметры зоны пуска и формирует команду управления ракетой.

— Но помимо штатных функций в модернизированном вычислителе есть функция документирования. Будь то боевая работа или процесс технического обслуживания — прибор всю информацию данных работ фиксирует. Ее можно оперативно считать и вывести как в графическом, так и табличном виде, — говорит Сергей Куприн.

Программа позволяет рассчитывать взаимные дальности до целей, а также рассчитать скорость полета и все это оформляется в виде графика.



Рабочего места командира в старой «Осе» нет. Командиру расчета приходится выполнять свои функции в сложной обстановке. Теперь в модернизированной «Осе» у командира есть рабочее место, где на экране дублируется вся информация, что имеется на индикаторе кругового обзора. Кроме этого, у командира отображается информация, получаемая извне. Основываясь на этой информации, командир расчета получает возможность со своего места выдавать целеуказания оператору поиска, что, безусловно, сказывается на скорости и точности принятия решения по поиску и уничтожению воздушного противника.



low-frequency path has been partially replaced. A new range indicator unit has been equipped with a digital receiver. Range and elevation indicators have undergone significant improvements.

“This modernisation has ensured more stable tracking of small targets. Security algorithms from passive range jamming, as well as asynchronous jamming, have undergone changes due to the use of digital devices. These are now software algorithms that are fully adapted for up-to-date digital equipment. During actual tests in a dense-jamming environment, we did not even feel this jamming,” says Sergei Kuprin.

A modernised television-optical sight is one of the features of the advanced system. The company has not changed the standard optical components, but an electronic unit, which is structurally located on the camera, has been replaced with a digital video reception unit. It contains a digital matrix, which is sensitive enough to allow the output of a digital video signal inside the operator's compartment.

Inside the operator's compartment, there is an autotracking and display unit instead of the standard video receiver. This allows the sight to track targets automatically.

Tests have shown that the sight can track the aircraft such as the MiG-29 or Yak-130 at a distance of up to 22 kilometres, of course, if the sky is clear.

The standard computer has been replaced with a modern computer. It determines the parameters of the launch zone and forms an instruction for missile control.

“In addition to the regular functions, the advanced computer has a recording capability. Whether it is combat performance or a maintenance procedure, the device records all the information of this activity. It can be quickly read and displayed both as a graph and as a table,” Sergei Kuprin says.

The programme allows you to calculate the mutual distance to the targets, as well as calculate the flight speed, and all this information is presented as a graph.

There was not a commander's workstation in the outdated Osa. The crew commander had to perform his functions in a difficult environment.



Дополнительная опция модернизации боевой машины «Оса» имеет отношение к шасси. Создана так называемая бортовая информационно-отражающая управляющая система — современная панель, которая представляет собой индикатор со встроенным компьютером. Его основная функция — отображение состояния систем шасси, карты местности и текущего положения машины, напоминание механику-водителю о возникающих нестандартных ситуациях и сроках очередного технического обслуживания.

Еще одна опция — применение современной системы ночного вождения.

— Нами была испытана эта отечественная система на одном из полигонов, и она показала отличные результаты. Те приборы ночного видения, которые используются

сейчас в Вооруженных силах Республики Беларусь, имеют недостатки. И качество отображения страдает, а в случае резкой вспышки света происходит ослепление водителя. Наша система таким минусом не обладает. Это, по сути, тепловизор. Причем такой источник тепла, как огонь, не заполняет весь диапазон. А лишь ту часть экрана, где он реально горит, — говорит Сергей Куприн.

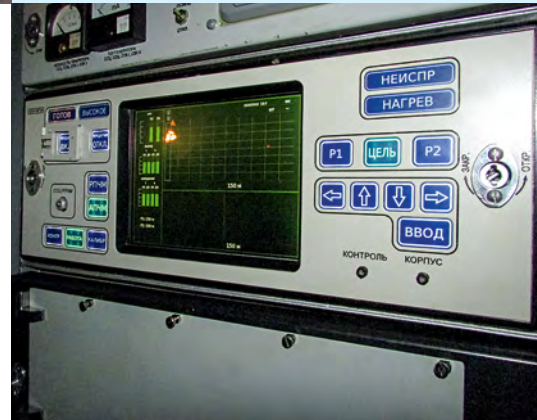
С 2017 года на предприятии начала работа по переводу этой машины на новую колесную базу. Поставлена задача применить в качестве колесной базы автомобиль, который серийно выпускается белорусскими автостроителями. На выставке MILEX-2019 заводчане планируют показать эту боевую машину.

Существенные изменения коснулись транспортно-заряжающей машины ЗРК «Оса». На ней установлен современный манипулятор, но главная фишка заключается в том, что, помимо штатного пакета ракет, она может транспортировать ракеты в кассетах в количестве до 24 штук. Сегодня ракеты в кассетах транспортируются специальными подразделениями на транспортных машинах. Модернизированная ТЗМ универсальна. Она может применяться и в огневых, и в технических подразделениях.

По мнению экспертов, капитальный ремонт и углубленная модернизация боевой машины «Оса» на 2566-м заводе обеспечивает продление сроков ее эксплуатации на 10–15 лет и повышает помехозащищенность, что позволяет обеспечить надежное обнаружение и уничтожение малоразмерных целей, повышает общую эффективность боевой машины.

Now, in the upgraded Osa SAM system, the commander has his workstation where all the information that is on the plan position indicator is displayed on the screen. In addition, information received from the outside is rendered on the commander's screen. Based on it, the crew commander gets an opportunity from his position to provide target designation to the search operator, which, of course, affects the speed and accuracy of the decision to detect and destroy the enemy aircraft.

An additional option for upgrading the Osa combat vehicle is related to the chassis. An on-board information display and control system has been produced — a state-of-the-art board that is an indicator with a built-in computer. Its main function is to display the status of the chassis systems, ground maps and the current position of



the vehicle, to alert the driver about emergency situations and maintenance operation terms.

Another option is the use of an advanced night driving system.

“We tested this domestic system at one of the firing ranges, and it showed excellent results. The night vision equipment used now in the Belarusian Armed Forces has weaknesses. Display quality is not very good, and a sharp flash dazzles the driver. Our system does not have such disadvantage. This is technically a thermal imager,” says Sergei Kuprin.

Since 2017, the company has been working to mount the Osa on a new chassis. The task is to use the chassis that is serially produced by Belarusian automotive companies. 2566 REARP plans to show this combat vehicle at MILEX 2019.

The Osa system's transloader vehicle has been significantly upgraded. It is fitted with a modern manipulator, but the main feature is that, in addition to the standard missile package, it can transport missiles in holders in quantity of up to 24 pieces. Today, missiles in holders are transported by special units on transport vehicles. The upgraded transloader vehicle is multipurpose. It can be used by fire and technical service units.

According to experts, the comprehensive modernisation of the Osa combat vehicle at 2566 REARP extends its operation for 10–15 years and enhances its jamming resistance to ensure reliable detection and destruction of small targets, as well as increases efficiency of the combat vehicle.