

# РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС «ПОЛОНЕЗ-М» СОВЕРШЕННОЕ ОРУЖИЕ ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ АРМИИ

Юрий ЧЕРНЫЙ, заместитель главного конструктора РПУП «ЗТЭМ», кандидат технических наук  
Лариса РЕМЕНЬЧИК

Анализ войн и локальных конфликтов последних десятилетий, а также технических характеристик образцов вооружения, производимых технически развитыми и экономически состоятельными государствами, по мнению аналитиков и военных экспертов, свидетельствует о том, что основные усилия в области совершенствования вооружения и военной техники в ближайшие 15–25 лет будут направлены на создание новых систем высокоточного оружия (ВТО). Анализ способов ведения широкомасштабных вооруженных конфликтов показывает, что наиболее существенными тенденциями являются стремление противодействующих сторон к максимальному ограничению борьбы на переднем крае и перенесение основного объема операций в оперативную глубину. А это может достигаться применением авиации или ракетных комплексов различного назначения.

Вместе с тем боевой потенциал авиационных воинских частей по выполнению боевых задач ограничен возможностями по поражению целей на земле, преодолению системы противостоящей группировки ПВО, боевому напряжению и летному ресурсу, а также уровнем подготовки экипажей, техническим состоянием авиационной техники и многим другим.

Таким образом, ракетные комплексы в настоящее время и в перспективе являются наиболее эффективным средством поражения различного типа объектов в любое время и в любых климатических условиях.

Первым образцом отечественного высокоточного оружия, поступившего в белорусскую армию, стала реактивная система залпового огня (РСЗО) крупного калибра «Полонез», разработанная по заказу Госкомвоенпрома Республики Беларусь Республиканским производственным унитарным предприятием «Завод точной электромеханики» (РПУП «ЗТЭМ») при непосредственном участии военного ведомства.

На II съезде ученых Президент Республики Беларусь Александр Лукашенко привел в пример успех создания в стране собственного ракетного производства:



РК В-300РК «ПОЛОНЕЗ-М» ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ПОРАЖЕНИЯ СТАЦИОНАРНЫХ, ГРУППОВЫХ И ОДИНОЧНЫХ ЦЕЛЕЙ ВЫСОКОТОЧНЫМИ УПРАВЛЯЕМЫМИ РАКЕТАМИ НА ДАЛЬНОСТИ ОТ 50 ДО 300 КМ

## POLONEZ-M MULTIPLE LAUNCH ROCKET SYSTEM — A PERFECT WEAPON FOR A PERFECT ARMY

Yuri CHORNY, deputy chief designer of Precise Electromechanics Factory Republican Production Unitary Enterprise, PhD in Engineering  
Larisa REMENCHIK  
Translated by Yegor BUZAYEV

According to analysts and military experts, the wars and local conflicts of the past decades, as well as technical characteristics of weapon systems, manufactured by technologically advanced nations with strong economies, demonstrate that during the next 15–25 years the primary efforts in the development of armament and military equipment will be focused on making new precision weapons. By analysing how large-scale conflicts unfold one can see that the key trends are the attempts of the warring parties to avoid fighting on the frontline; instead they seek to carry out most of the operations in operational depth. This can be achieved by using aviation or different types of rocket systems.

However, the combat potential of air force units is limited by their capability to kill ground targets, overcome enemy air defences, combat intensity, flight life, crews' level of training, technical condition of aircraft, and many other factors.

Therefore, rocket systems are and will remain the most efficient and effective means of destroying various

At the 2nd Congress of Scientists, Belarusian President Alexander Lukashenko mentioned successful establishment of national rocket industry as one of our major achievements.

“Over two years, we have developed our own rocket system. I'm sure, no state has ever done this in two years,” Alexander Lukashenko said. “This is how things should be done: scientists get involved, lead the way

THE V-300RK POLONEZ-M IS DESIGNED TO ENGAGE STATIONARY, GROUP AND STANDALONE TARGETS WITH PRECISION GUIDED ROCKETS AT A RANGE FROM 50 TO 300 KM

— За два года создали собственную ракетную систему. Уверен, что ни одно государство за два года это не делало. Вот так мы должны работать, когда ученые подключаются, идут впереди и тащат за собой всех остальных. А власть контролирует и создает столбовую дорогу для продвижения.

Президент Республики Беларусь Александр Лукашенко ставит перед белорусской обороной задачи оперативно находить и системно развивать новые направления, используя свой потенциал, механизмы

военно-технического сотрудничества, создавать современные образцы вооружения, востребованные в белорусской армии и на мировом рынке.

Выполняя поручения главы государства, предприятием «ЗТЭМ» в установившейся кооперации на основании имеющегося опыта работы в 2016 году была начата разработка ракетного комплекса (РК) с дальностью стрельбы до 300 км. Государственным заказчиком данного проекта выступил Госкомвоенпром.



types of targets at any time and in any climatic conditions.

The first Belarusian-made precision weapon, which entered the inventory of the country's armed forces, was the large-calibre Polonez multiple launch rocket system (MLRS). The Polonez was ordered by the Belarusian State Authority for Military Industry (SAMI) and developed by Precise Electromechanics Factory Republican Production Unitary Enterprise (RPUE) with active participation of the Defence Ministry.

and drag all the others with them. Meanwhile the government controls the process and lays down the highway for them to go forward,” he added.

President Lukashenko demands that Belarusian defence industry should energetically look for and develop new technological areas and mechanisms of defence cooperation, using its potential to produce advanced weapons systems, which would be in demand with national armed forces and foreign customers.

Executing the orders of the head of state and relying on the company's

При модернизации РСЗО В-200 «Полонез» был учтен опыт, полученный в процессе разработки, испытаний и эксплуатации данной системы, использован научно-технический задел и все имеющиеся новейшие образцы составных частей: шасси, средства связи и передачи данных, программное обеспечение и т.д.

26 ноября 2017 года выполнены боевые стрельбы модернизированного РСЗО «Полонез» до уровня «Полонез-М». Дальность действия нового вооружения данного РК выросла в полтора раза. В ходе проведенных боевых пусков на дальности 299 км были подтверждены технические решения, заложенные в усовершенствованную боевую машину, а также дальность и точность наведения ракет.

В рамках реализации комплексного системного проекта «Огневые средства поражения» в 2018 году успешно завершена опытно-конструкторская работа по модернизации и изготовлению боевых средств РСЗО для применения ракет с дальностью действия до 300 км. РК В-300РК «Полонез-М» рекомендован для принятия на вооружение Вооруженных Сил.

В рамках коммерциализации проекта успешно реализован контракт на поставку данного ракетного комплекса иноаказчику.

— Эта система превзошла наши ожидания. Она уже сегодня пользуется спросом в зарубежных государствах. И мы начали производство этого очень дорогостоящего оружия для нескольких государств мира, оснащая и свою армию, — сказал Президент Республики Беларусь Александр Лукашенко 22 февраля 2018 года на торжественном собра-

нии, посвященном Дню защитников Отечества и 100-летию Вооруженных Сил Беларуси.

РК В-300РК «Полонез-М» предназначен для поражения стационарных, групповых и одиночных целей высокоточными управляемыми ракетами на дальности от 50 до 300 км.

В состав изделия В-300РК входят:

машины боевого управления (МБУ) В-300МБУ, предназначенные для обеспечения деятельности должностных лиц КП дивизиона (ПУ батареи) по применению В-300РК по назначению;

боевые машины (БМ) В-300БМ для транспортировки, подготовки к пуску и пуска двух типов ракет; транспортно-заряжающие машины (ТЗМ) В-300ТЗМ для транспортировки и перезагрузки ракет с (на) изделия В-300БМ;

машина технического обслуживания (МТО) В-300МТО, для технического обслуживания и текущего ремонта изделий В-300МБУ, В-300БМ и В-300ТЗМ;

комплекты пусковых контейнеров для хранения, транспортировки и пуска ракет;

боевые ракеты двух типов с различными типами боевых частей (фугасные, осколочно-фугасные, кассетные, бетонобойные);

практические ракеты без боевой части (для выполнения задач по выполнению пусков в ходе тренировки расчетов);

учебные ракеты (для тренировки расчетов и проверки технических средств комплекса).

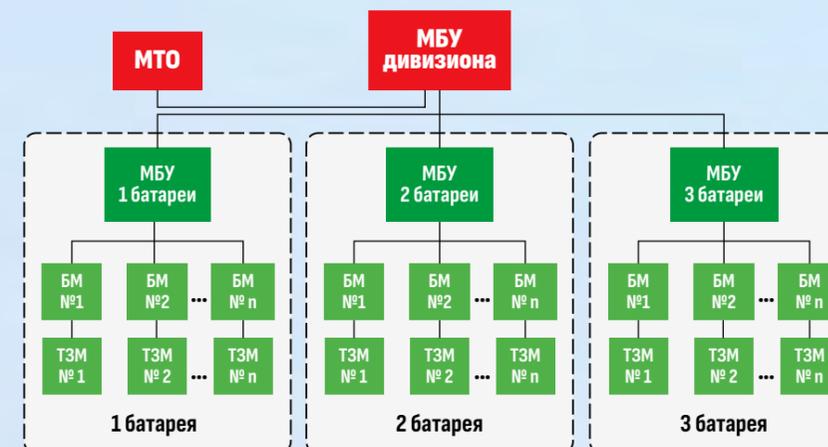
БМ и ТЗМ выполнены на полноприводном колесном шасси высокой проходимости МЗКТ-7930-313, МБУ и МТО — на полноприводном

► 26 ноября 2017 года выполнены боевые стрельбы модернизированного РСЗО «Полонез» до уровня «Полонез-М»

► On 26 November 2017, the Polonez-M upgraded variant of the Polonez MLRS conducted combat firing exercises



## СХЕМА ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ИЗДЕЛИЯ В-300РК THE V-300RK'S ORGANISATION STRUCTURE



own experience, in 2016 RPUE kicked off the development of a rocket system with range of fire of up to 300 km. The state customer for this project was SAMI.

While upgrading the V-200 Polonez MLRS, Belarusian engineers took into account the experience, obtained during the system's development, testing, operation and maintenance. They also used the technological groundwork and all the latest components: chassis, communication and data transmission systems, software solutions, etc.

On 26 November 2017, the Polonez-M upgraded variant of the Polonez MLRS conducted combat firing exercises. The range of the new rockets, launched by this weapon system, increased by 1,5 times. In the course of the combat launches, the rockets flew 299 km and confirmed their declared

range and accuracy, along with the efficiency of the technical solutions implemented in the MLRS.

Within a comprehensive programme, named Fire Weapon Systems, in 2018 Belarusian arms designers successfully implemented a R&D project to upgrade and produce MLRSs capable of firing rockets with a range of up to 300 km. Official recommendations were issued that the V-300RK Polonez-M should enter service with the Belarusian Armed Forces.

As part of the efforts to commercialise the project, its developers have already supplied the MLRS to a foreign customer under a relevant contract.

“This system exceeded our expectations. Today, the Polonez-M is in demand with foreign customers. Besides equipping our own army, we have begun to manufacture this quite expensive weapon for several other countries,” said Lukashenko on 22 February 2018, speaking at an official meeting dedicated to the Fatherland Defender's Day and the 100th anniversary of the Belarusian Armed Forces.

The V-300RK Polonez-M is designed to engage stationary, group and standalone targets with precision guided rockets at a range from 50 to 300 km.

The V-300RK system comprises: The V-300МБУ command post vehicles (CPVs) for officers who serve in the command post of a battalion (battery command post) and are responsible for operating the V-300RK

The V-300БМ launch vehicles, intended for transporting two types of rockets, preparing them for fire and launching them

The V-300ТЗМ transloaders, applied for transporting rockets and moving them to and from the V-300БМ

The V-300МТО maintenance vehicle, which provides maintenance and running repairs of the V-300МБУ, V-300БМ and V-300ТЗМ

Launch pods for storing, transporting and firing rockets

Combat rockets of two types with different warheads (high-explosive, HE-fragmentation, cluster and concrete-penetrating)

Practice rockets without a warhead (for training crews to perform launches)

Dummy rockets (for training crews and checking performance capabilities of the MLRS).

The launch vehicles and transloaders are based on the MZKT-7930-313 cross-country all-wheel-drive chassis; the command post and maintenance vehicles use the MAZ-631705-262r cross-country all-wheel-drive chassis.

The configuration of the MLRS can be adapted to the customer's needs.

To keep the weapon system in order and combat readiness, the designers equipped it with troubleshooting tools for scheduled and unscheduled tests of the launch vehicles, rockets and launch pods.

So that the V-300RK MLRS could carry out its tasks, the launch vehicles, CPVs, transloaders and maintenance vehicles are integrated into systems, operated by rocket batteries of a rocket battalion.

The CPVs, launch vehicles, transloaders and maintenance vehicles are



### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ В-300РК

Наименование параметра	Номинальное значение
Типы применяемых ракет	высокоточные управляемые ракеты 2 типов
Дальность пуска (группового и одиночного): - ракетой типа 1 - ракетой типа 2	от 50 до 200 км от 120 до 300
Способы управления подразделениями ракетного дивизиона на этапах подготовки и выполнения боевых задач	автоматизированное и неавтоматизированное управление
Функционирование в системе единого времени	Обеспечивается
Автономная боевая работа БМ по подготовке и пуску ракет без данных целеуказания от МБУ (ввод данных по цели, расчет точек прицеливания)	Обеспечивается
Время готовности к нанесению ракетного удара с неподготовленной позиции от момента получения целеуказания (без учета времени на занятие БМ точки пуска), мин., не более	8
Время нанесения БМ ракетного удара 8 ракетами, мин., не более	1
Размер площади, по которой возможно индивидуальное наведение восьми ракет по восьми целям с одной БМ: - ракетой типа 1, км - ракетой типа 2, км	10 × 10 20 × 20
Время загрузки с ТЗМ на БМ двух КПК, снаряженных ракетами (без учета времени подготовки ТЗМ и БМ к погрузке), мин., не более	20
Дальность связи при обмене данными и речевыми сообщениями между: - МБУ дивизиона и МБУ батареи, МБУ и БМ на стоянке по каналам проводных линий связи, км, не менее - МБУ, БМ, ТЗМ и МТО на стоянке и в движении с применением радиостанций УКВ-диапазона, км, не менее - МБУ батареи и МБУ дивизиона на стоянке с применением радиостанций УКВ-диапазона, км, не менее - МБУ дивизиона и ВКП (МБУ) на стоянке с применением радиостанций КВ-диапазона, км, не менее	10 10 30 300
Скорость перемещения МБУ, БМ, ТЗМ и МТО, до км/час	80

колесном шасси высокой проходимости МАЗ-631705–262р.

Состав комплекса и оснащение его необходимым оборудованием могут быть адаптированы к требованиям заказчика.

Для обеспечения высокой степени исправности и боеготовности в составе комплекса имеется проверочное оборудование для выполнения регламентных и внеплановых проверок БМ, ракет и пусковых контейнеров.

Для выполнения РК В-300РК задач по предназначению изделия БМ, МБУ, ТЗМ и МТО организационно объединяются в комплекты для оснащения ракетного дивизиона и управляемых им ракетных батарей.

Информационно-техническое сопряжение изделий МБУ, БМ, ТЗМ и МТО осуществляется при помощи средств автоматизации, связи и передачи данных, входящих в их состав.

integrated via their automation, communication and data transmission systems.

The V-300RK is effective in battle due to automation of command and control over rocket units while preparing and conducting a strike.

The V-300RK automatically carries out information and calculation tasks, using special software on workstations in battery and battalion CPVs. The MLRS also features automation of command and control functions, due to special software, installed on a computer in launch vehicles.

Depending on the mission, the V-300RK can operate in the following modes: Combat Duty, Combat Mode and Training Mode.

The undeniable advantages of the V-300RK Polonez-M are its ability to effectively penetrate air defences and accurately destroy enemy objects in any configuration of aiming points at the declared distances. The MLRS also boasts a unique combat capability to launch different types of rockets with different warheads.

The technical solutions, implemented in the Polonez-M, led to the following results:

The combat capabilities of the V-200 Polonez MLRS, which had been developed earlier, were significantly enhanced by employing two rocket types that can carry different warheads

The elements of the new MLRS increased their survivability, because the firing range is extended and the launch vehicles stay at their initial positions for only a short time

In an emergency situation, launch vehicles and transloaders can tear down rapidly, using their organic assets to perform tasks as intended.

In Combat Duty mode, the MLRS's combat elements can operate continuously without having to start the engine on the chassis

The MLRS can be promptly adapted to new requirements without major adjustments of its combat elements. Consequently, the weapon system can have a very long life cycle.

The quality of technical requirements to the Polonez-M and the design solutions, implemented in this MLRS, was tested at a number of autonomous, preliminary, interdepartmental and state tests, which involved combat launches.

Carrying many rockets on each launch vehicle, featuring minimum and maximum firing range and having a guidance system on each rocket, the V-300RK Polonez-M is on a par with the best rocket systems and surpasses most modern MLRSs.

The Belarusian MLRS complies with the Rocket Technology Control Regime (RTCR). Besides meeting the contemporary international restrictions on weapons of this class, it also corresponds to the ones that may be adopted in the future.

The main result, achieved by Belarusian scientists and designers with this project, is that they managed to significantly strengthen Belarusian national system of strategic deterrence by building up the firepower of its armed forces.

Any nation that cares about defence and security should be able to produce its key weapons at home. And Belarusian arms makers are successfully tackling this goal. We have a country to defend, and we have the weapons to do this.

Эффективное боевое применение изделия В-300РК обеспечивается автоматизацией процессов управления действиями ракетных подразделений при подготовке и в ходе нанесения ракетного удара.

В комплексе В-300РК автоматизированно решаются: информационные и расчетные задачи, реализуемые программным обеспечением (ПО) МБУ, установленным на автоматизированном рабочем месте (АРМ) МБУ дивизиона и АРМ МБУ батарей; задачи управления, реализуемые специальным ПО, установленным на компьютер управления БМ.

В зависимости от характера выполняемых задач в изделии В-300РК реализованы режимы работы: «Боевое дежурство»; «Боевой режим»; «Учебный режим».

Технические решения, реализованные в ходе разработки комплекса «Полонез-М», позволили:

существенно увеличить боевые возможности ранее созданного изделия РСЗО В-200 «Полонез» за счет применения ракет двух типов с различными боевыми частями;

повысить живучесть элементов комплекса за счет увеличения дальности стрельбы и малого времени нахождения боевых средств на стартовой позиции;

обеспечить возможность аварийного свертывания и развертывания боевых и транспортно-заряжающих машин с помощью штатных

систем в интересах выполнения задач по предназначению;

увеличить время непрерывной работы боевых средств в режиме «Боевое дежурство» без запуска двигателя шасси;

оперативно реагировать на новые требования без существенной доработки боевых средств и вследствие этого обеспечить комплексу длительный жизненный цикл.

Организационная структура изделия В-300РК приведена на схеме организационной структуры изделия В-300РК.

Неоспоримыми преимуществами В-300РК «Полонез-М» являются высокая степень преодоления им систем ПВО и высокоточное поражение объектов в любой конфигурации точек прицеливания на заявленных дальностях, а также наличие уникальных боевых возможностей по применению разных типов ракет с различными боевыми частями.

Качество предъявленных к комплексу «Полонез-М» технических требований и принятых конструкторских решений проверено в ходе ряда автономных, предварительных, межведомственных и госу-

дарственных испытаний с проведением боевых стрельб.

РК В-300РК «Полонез-М» за счет большого количества ракет на БМ, характеристик минимальной и максимальной дальности поражения, наличия системы управления на борту ракеты соответствует лучшим РК и превосходит большинство современных комплексов и РСЗО.

Характеристики комплекса отвечают требованиям положения о режиме контроля за нераспространением ракетных технологий и обеспечивают выполнение не только современных, но и перспективных требований к вооружению подобного класса.

Главный итог работы над этим проектом белорусских ученых и конструкторов – существенное усиление национальной системы стратегического сдерживания в части огневой мощи Вооруженных Сил.

Любая страна, которая думает о безопасности и обороне, основное оружие должна делать своими руками. И с этой задачей белорусские оборонщики успешно справляются. У нас есть, что защищать и, конечно, есть, чем защищать.



## 558 Авиационный ремонтный завод ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



- ✈ ремонт и модернизация самолетов Су-22, Су-25, Су-27, Су-30, МиГ-29, вертолетов Ми-8 (Ми-17, Ми-171), Ми-24 (Ми-35);
- ✈ производство деталей и компонентов авиационной техники;
- ✈ разработка и производство систем радиотехнической защиты летательных аппаратов;

- ✈ разработка и производство беспилотных авиационных комплексов; сервисное обслуживание авиатехники;
- ✈ изготовление контрольно-проверочной аппаратуры;
- ✈ обучение специалистов ремонту, обслуживанию и эксплуатации авиационной техники.

Открытое акционерное общество «558 Авиационный ремонтный завод»

225320, Республика Беларусь, г. Барановичи, ул. 50 лет ВЛКСМ, 7

Тел.: (+375 163) 42 99 54 / Факс: (+375 163) 42 91 64 / Сайт: www.558arp.by / E-mail: box@558arp.by