

# NEW FEATURES OF URAGAN

## PROS OF THE UPDATED MLRS

The role of multiple launch rocket systems (MLRS) in the theatre of operations is difficult to overestimate. These weapons practically guarantee the complete destruction of entire groups of enemy troops and any engineering fortifications. An MLRS is the most powerful fire support weapon for ground troops (forces), which engages group targets in areas of various purposes and can dramatically change the ratio of opposing groups on the battlefield. In a matter of minutes, an MLRS can literally wipe the enemy's personnel and equipment off the face of the earth, leaving no trace of them. The main advantage of this weapon is its incredible firepower and mobility.

Translated by Olga Klevko

In the mid-1960s, the Soviet armed forces received the Grad MLRS, which at that time was unrivalled. However, the military needed another MLRS with slightly different specifications — a greater firing range and more powerful ammunition.

Splav State Research and Production Company began proactively developing such a weapon, which was later dubbed Uragan. In 1967, a preliminary design was ready, bench tests of various units were carried out, as well as firing of experimental rockets. Field testing and improvement of the Uragan began in 1972; as a result it was possible to achieve specifications that suited the military. The firing range of the new MLRS reached 35 km. Firing accuracy was significantly increased (it is 1.5 higher than that of the Grad MLRS), as well as the effectiveness in defeating the enemy. A salvo from one launcher covered an area of 42 hectares.

The Uragan MLRS was introduced into service in 1975. It made its combat debut in Afghanistan. The MLRS was also used in military operations in Africa. The Syrian army employed it against Israeli troops in the early 1980s. The Russian armed forces used the system in both Chechen campaigns.



В 1972 году начались полигонные испытания и доработка «Урагана», в результате которых удалось получить характеристики, устраившие военных. Дальность стрельбы новой РСЗО достигла 35 км, значительно снизилась величина среднего разлета снарядов относительно точки прицеливания (в 1,5 раза ниже, чем у «Града») и увеличилась эффективность поражения противника. Залп одной пусковой установки накрывал площадь в 42 гектара.

В 1975 году РСЗО была принята на вооружение. Ее боевым крещением стал Афганистан. Участвовал «Ураган» и в боевых действиях на территории Африки, сирийская армия использовала его против израильских войск в начале 1980-х годов, а российские вооруженные силы — в обеих чеченских кампаниях.

Чем же оно так привлекает военных? Прежде всего — высокими боевыми свойствами и неприхотливостью в обслуживании. Комплекс можно эксплуатировать в любых метеословиях, в любое время суток и года, при температурах от минус 40° до плюс 50° С. Его конструкция позволяет вести стрельбу при скорости ветра до 20 м/сек, на высоте до 3000 метров над уровнем моря. Ведение огня возможно из кабины боевой машины (БМ) и даже с неподготовленной стартовой позиции. Правда, все же следует заметить, что наилучшие результаты достигаются при стрельбе на основе полной подготовки исходных данных для стрельбы.

Этот комплекс — первая система залпового огня, которая стала применяться для дистанционного минирования местности.

Стрельбу можно вести как залпом, так и одиночными выстрелами. Возможен вариант так называемого «рваного залпа», во время которого первые восемь реактивных снарядов (РС) выпускаются с интервалом в 0,5 секунды, а остальные восемь — через 2 секунды. На обычный залп уходит 8,8 секунды, на «рваный залп» — 20. Если огонь ведется на дальность меньше 35 км, то на головную часть РС устанавливаются специальные тормозные кольца.



## НОВЫЕ ШТРИХИ «УРАГАНА»

### ПЛЮСЫ ОБНОВЛЕННОЙ РСЗО

Инна ПАЦУКЕВИЧ / Inna PATSUKEVICH

Роль реактивных систем залпового огня (РСЗО) на театре военных действий переоценить трудно. Эти вооружения практически гарантируют сухопутным войскам полное уничтожение целых группировок войск противника и любых инженерных укреплений. РСЗО — наиболее мощное средство огневой поддержки наземных группировок войск (сил), которое поражает групповые цели в районах различного назначения и способно резко поменять соотношение противостоящих группировок на театре военных действий. В считанные минуты она может в буквальном смысле стереть с лица земли живую силу и технику противника, не оставив от них даже следа. Главное преимущество этого оружия в невероятной огневой мощи и мобильности.

В середине 1960-х годов советские вооруженные силы получили на вооружение РСЗО «Град», аналогов которой на тот момент не имела ни одна армия мира. Однако военным нужен был еще один комплекс РСЗО с несколько другими характеристиками — с большей дальностью стрельбы и более мощным боеприпасом.

В инициативном порядке за разработку такого вида оружия, получившего впоследствии название «Ураган», взялись конструкторы ГНПП «Сплав». В 1967 году был готов эскизный проект системы, проведены стендовые испытания различных узлов, а также стрельба опытными реактивными снарядами.





Основной составляющей «Урагана» является БМ 9П140, выполненная на базе автомобиля ЗИЛ-135ЛМ с колесной формулой 8 × 8. Артиллерийская часть состоит из транспортной базы и артиллерийской части с 16 трубчатыми направляющими, объединенных в пакет.

БМ оборудована панорамным прицелом и орудийной панорамой, есть радиостанция и прибор ночного видения. Трубчатые направляющие имеют П-образный паз, с помощью которого РС придается вращательное движение.

Транспортно-заряжающая машина (ТЗМ) 9Т452 способна перевозить до 16 РС. Заряжание может проводиться без специальной подготовки на любых площадках. Время заряжания — 15 минут. ТЗМ оборудована краном, лотком с досылателем, грузовыми тележками, стыковочными приспособлениями, электрооборудованием и механизмом выверки.

Наиболее простым и часто применяемым РС для РСЗО «Ураган» стал 9М27Ф с осколочно-фугасной боевой частью. РС 9М27Ф как и 9М21Ф для РСЗО «Град» имеет форму сектора цилиндра и после вылета его из трубы происходит раскрытие «оперения» РС. В касетной боевой части снаряда находятся 30 осколочных элементов, которые расположены пятью секциями по шесть штук вокруг оси снаряда. Каждый подобный элемент оснащается собственными стабилизаторами и содержит 350 поражающих элементов с высокой пробивной способностью.

С конца прошлого века развитие РСЗО идет по пути увеличения дальности, повышения точности стрельбы и огневой производительности, расширения числа решаемых задач, а также повышение мобильности и боевой готовности.

По оценкам западных экспертов в перспективе разработка в ведущих государствах мира новых РСЗО с использованием качественно новых принципов создания систем подобного типа не ожидается. Поэтому на современном этапе в основном осуществляется модернизация существующих образцов по двум направлениям: усовершенствование артиллерийской части и бортовой системы управления огнем и разработки новых боеприпасов.

В настоящее время создаваемые системы разведки, управления и поражения изначально разрабатываются как составные части единой автоматизированной системы управления артиллерии тактического звена, которая позволяет выполнять задачи управления и огневого поражения в «реальном масштабе времени».

Например, новая российская бикалиберная (220-мм и 300-мм) РСЗО 9К512 «Ураган-1М», государственные испытания которой успешно завершились в 2015 году, благодаря автоматизированной системе управления (АСУ) и бортовому вычислительному комплексу может уничтожать цели в кратчайшие сроки с неподготовленных огневых позиций, с минимальным участием расчета в процессе подготовки и стрельбы БМ.

Ключевыми требованиями к колесным шасси являются оснащение бронированными кабинами, другими средствами защиты расчета, автоматизация процессов наведения и управления огнем, использование комбинированных систем навигации, увеличение проходимости и обеспечение возможности переброски по воздуху самолетами военно-транспортной авиации.

В наследство от СССР в армиях разных стран осталось достаточно много РСЗО советского производства, в том числе «Ураган», которые монтировались на шасси ЗИЛ-135. Вооруженные Силы Республики Беларусь были сформированы на основе Краснознаменного Белорусского военного округа, в котором имелось значительное количество разнообразного, на тот момент самого современного вооружения, военной и специальной техники, в том числе 376 единиц РСЗО типа «Град», около 40 единиц РСЗО «Смерч» и 87 БМ 9П140 системы 9К57 «Ураган».

Однако уже в конце 1990-х годов остро встала проблема износа и морального старения их автомобильных шасси — они полностью перестали отвечать современным требованиям. Оборудование для стрельбы нуждалось в замене.

В интересах белорусского военного ведомства было принято решение заменить изношенную ходовую часть на более современную и — самое главное — отечественного производства.



Why is the Uragan MLRS so attractive to the military? First of all, it has high combat properties and is unpretentious in maintenance. The system can be operated in any weather, at any time of day and night, at any season, at temperatures from minus 40° to plus 50° C. Its design allows firing at wind speeds of up to 20 m/s, at an altitude of up to 3,000 metres above sea level. The crew can conduct fire from a cab of a launcher vehicle and even from an unprepared launch site. Though, it should be noted that the best results are achieved when firing is based on complete preparation of initial firing data and crew members get out of the launcher vehicle.

This system is the first multiple launch rocket system to be used for remotely controlled mine laying.

The system is able to fire full salvos or single rockets. A partial ripple salvo is possible, during which the first eight rockets are fired at intervals of 0.5 seconds, and the remaining eight at intervals of two seconds. An ordinary salvo takes 8.8 seconds; a partial ripple salvo is fired within 20 seconds. The firing range reaches 35 km. If the MLRS fires at shorter distances, special brake rings are installed on the rocket's warheads.

The main component of the Uragan MLRS is the 9P140 launcher vehicle mounted on the ZIL-135LM 8×8 chassis. The artillery component consists of 16 launch tubes integrated into a launch tube group.

The system is equipped with a panoramic sight and a panoramic telescope. There is a radio station and a night vision device. Launch tubes have a U-shaped groove, which imparts a rotary motion to rockets.



Основные сравнительные характеристики боевой машины РСЗО «Ураган» и «Ураган-М» производства ОАО «ВОЛАТВО» (9П140/9П140МБ):

Вес транспортного шасси, т	9 / 3,5
Грузоподъемность шасси, т	10 / 18,5
Габариты в походном положении, м	9.630 × 2.8 × 3.225 / 10.4 × 2.74 × 3.37
Колёсная формула	8 × 8 / 6 × 6
Количество направляющих, шт.	16 / 16
Наведение артиллерийской части в горизонтальной плоскости, град.	±30 / ±30
Наведение артиллерийской части в вертикальной плоскости, град.	от 6 до 55 / от 6 до 55
Время заряжания БМ с помощью ТЗМ, мин	19 / 19
Запас хода по шоссе, км	500 / 1000
Время перевода БМ из походного положения в боевое не более, мин	3 / 2
Время перевода из боевого в походное положение, не более, мин	2 / 2
Определение температуры снаряда на АУТ, град	1,5 / 1
Определение температуры снаряда на ПУТ, град	1,5 / 1
Определение наземного давления атмосферы, мм. рт. ст.	2 / 1
Определение баллистического отклонение температуры воздуха на АУТ, град.	1,5 / 1
Определение баллистического отклонение температуры воздуха на ПУТ, град.	1,5 / 1
Определение продольной и боковой слагающей баллистического ветра на АУТ, м/с	1,7 / 1
Определение продольной и боковой слагающей баллистического ветра на ПУТ, м/с	1,7 / 1
Проверка прицельных приспособлений, тыс.	1 / нет
Определение данных для стрельбы на приборе управления огнем:	
по направлению, дел. угл.	0-01 / нет
по дальности, м	5 / нет
Ошибки определения исчисленных установок по графику рассчитанных поправок:	
по направлению, дел. угл.	0-01 / нет
по дальности, % от дальности стрельбы	0,2 / нет
Время подготовки ракетного удара, мин	17-18 / 8-10
Точность полной подготовки пуска реактивных снарядов	
по направлению, дел. угл.:	4-6 / 2-4
по дальности, м:	80-120 / 60-80

Искать замены долго не пришлось. Разработчики остановили выбор на полноприводном МАЗ-6317 (колесная формула 6 × 6), созданном на Минском автомобильном заводе еще по техническим условиям Министерства обороны СССР. Этот хороший и надежный автомобиль еще в 1991 году по результатам испытаний был рекомендован к принятию на вооружение, но после распада Советского Союза так и остался невостребованным.

Белорусские военные после новой серии испытаний пришли к выводу, что по своим конструктивно-технологическим и эксплуатационно-техническим характеристикам МАЗ-6317 отвечает всем современным требованиям войск и может быть использован в качестве замены ранее эксплуатируемых автомобилей марок «КрАЗ», «КамАЗ», «Урал», «ЗИЛ» еще советского производства.

Опытно-конструкторская работа по установке артиллерийской части, испытания модернизированной машины и другие мероприятия были проведены силами специалистов ОАО «ВОЛАТВО». Задачи подобной сложности им предстояло выполнять не впервой.



The transporter-loader vehicle is capable of carrying up to 16 rockets. Reloading can be carried out without special training at any sites. The reloading procedure takes 15 minutes. The transporter-loader vehicle is equipped with a crane, a rammer tray, trolleys, docking devices, electrical equipment and an alignment mechanism.

The simplest and most common rocket for the Uragan MLRS is the 9М27F rocket with a high-explosive fragmentation warhead. Fins (like that of the Grad rocket) have the shape of a sector of the cylinder and open after the rocket is launched from a tube. The cluster warhead contains 30 fragmentation submunitions, which are located in five sections of six submunitions around the axis of the rocket. Each submunition is fitted with fins and contains 350 fragments with a high penetration capability.

Since the end of the last century, the development of MLRS has been moving towards increasing range, fire accuracy and performance, expanding the number of tasks to be solved, as well as increasing mobility and combat readiness.

According to Western experts, the development of new multiple launch rocket systems in leading countries with the use of qualitatively new principles for systems of this type is not expected in the future. Therefore, at the present stage, mainly modernisation of existing models is carried out in two directions: the improvement of an artillery component and on-board fire control system and the development of new ammunition.

Currently, reconnaissance, control and fire weapon systems are initially being developed as components of a unified automated tactical artillery control system that allows the military to carry out command tasks and fire missions in real time.

For example, the new Russian multi-calibre (220 mm and 300 mm) 9К512 Uragan-1М MLRS, which successfully completed state tests in 2015, thanks to an automated command and control system and an on-board computer system, can engage targets in real time without involving the crew.

The key requirements for wheeled chassis are armoured cabs, other crew protection systems, automation of guidance and fire control processes, combined navigation systems, increased off-road capability and the possibility of airborne transportation by military transport aircraft.

As a legacy of the Soviet Union, there are quite a lot of Soviet-made MLRS in service with the armies of various countries, including the Uragan, which were mounted on the ZIL-135 chassis. The Belarusian Armed Forces were formed on the basis of the Red Banner Belarusian Military District, which had a considerable amount of various modern weapons and special equipment, including 376 Grad MLRS, about 40 Smerch MLRS and 87 9P140 launcher vehicles of the 9К57 Uragan MLRS.

However, already in the late 1990s, the problem of deterioration and obsolescence of



wheeled chassis became acute — they completely ceased to meet modern requirements. Firing equipment needed to be replaced.

In the interests of the Belarusian Defence Ministry, it was decided to replace the worn-out chassis with more advanced and — most importantly — domestically made ones.

It did not take a long time to find a replacement. The developers opted for the MAZ-6317 (6×6) all-wheel drive chassis, developed by Minsk Automobile Plant (MAZ) according to specification requirements of the USSR Ministry of Defence. As far back as 1991, following the tests, this good and reliable vehicle was recommended for service introduction, but after the collapse of the Soviet Union the vehicle turned out to be unwanted.

After a new series of tests, the Belarusian military concluded that the MAZ-6317 met all modern requirements in terms of its design and performance features and can be used as a replacement for previously operated Soviet-made KrAZ, KamAZ, Ural and ZIL vehicles.

An R&D project to mount the artillery component, testing of the upgraded vehicle and other activities were carried out by VOLATAVTO JSC. It was not the first time the company performed tasks of such complexity. Earlier, similar work was successfully carried out to modernise the Grad MLRS. Then the company became the leading one in the development of chassis for mounting the combat assets of the Polones MLRS, the pride of the Belarusian defence industry. In both the first and the second cases, the Belarusian defence company flawlessly coped with the crucial task. The company passed the difficult exam for the third time as well.

VOLATAVTO JSC unveiled its upgraded 220 mm 9K57 Uragan MLRS, designated Uragan-M, consisting of a 9P140MB launcher vehicle and 9T452MB transloader vehicle, both mounted on domestically made chassis, at the MILEX 2019 international arms exhibition, which was held in Minsk from 15 to 18 May 2019.

The upgraded launcher vehicle is equipped with an advanced communication system. Its performance is improved through the use of the MAZ-631705-364P5 6×6 modified wheeled truck chassis.

In addition to standard drive units, the army truck received a double cab with two doors on each side. The cab comfortably accommodates four crew members. Special protective panels reliably protect the crew in the cab from hot gas jets generated during a salvo. This allows the crew to fire rockets without leaving the cab.

According to experts, the chassis has been replaced for reasons of economy and ease of operation: the ZIL-135LM vehicle has two inefficient gasoline engines with a capacity of 180 hp each. The MAZ-631705-364P5 vehicle is equipped with a 330 hp fuel-efficient diesel engine with a fuel range of 1,350 km. The range of the standard launcher vehicle of the Uragan MLRS does not exceed 570 km. The driving performance of the Uragan-M MLRS has also changed for the better: a launcher vehicle based



#### Основные сравнительные характеристики транспортно-заряжающей машины РСЗО «Ураган» и «Ураган-М» производства ОАО «ВОЛАТАВТО» (9Т452/9Т452МБ):

Количество возимых РС, шт	16/16
Время загрузки ТЗМ снарядами, мин	31/31
Время заряжания снарядов, мин	14/14
Колёсная формула	8×8/6×6
Время перевода в рабочее положение, мин	7/7
Угол поворота крана относительно оси ТЗМ, град.	83±2/83±2
Грузоподъемность крана-балки, кг	300/300
Высота подъема снаряда, м	3/3
Скорость подъема и опуская снаряда, м/мин	4,8-7,5/4,8-7,5
Скорость поворота крана, об/мин	0,8-1/0,8-1
Скорость досылки снаряда в ствол (трубу), м/мин	20-30/20-30
Длина в походном положении, м	10,2/10,3
Ширина в походном положении, м	2,85/2,85
Высота в походном положении, м	3,25/3,57
Масса ТЗМ с расчетом и снарядами 9М27Ф, кг	20000/23200
Масса ТЗМ без снарядов, кг	15220/18400
Максимальная скорость движения шасси, км/ч	65/85
Максимальная глубина брода, м	1,2/1,5
Запас хода по контрольному расходу топлива, км	570/1000

Ранее были успешно проведены аналогичные работы по модернизации РСЗО «Град». Затем организация стала головной в разработке наземной части для размещения огневых средств гордости белорусской оборонки — РСЗО «Полонез». И в первом, и во втором случаях белорусские оборонщики безупречно справились с ответственной задачей. Они отлично выдержали трудный экзамен и в третий раз.

Впервые модернизированную 220-мм РСЗО 9K57 «Ураган», получившую обозначение «Ураган-М», в составе БМ 9П140МБ и ТЗМ 9Т452МБ на отечественном шасси компания ОАО «ВОЛАТАВТО» представила экспертам в области вооружений, потенциальным заказчикам и широкой общественности на 9-й Международной выставке вооружения и военной техники MILEX-2019, проходившей в Минске с 15 по 18 мая 2019 года.

Усовершенствованная БМ оснащена современной системой связи, улучшены ее эксплуатационные характеристики за счет использования доработанного колёсного шасси грузового автомобиля MAZ-631705-364P5 с колесной формулой 6 × 6.

Кроме стандартных узлов привода, армейский грузовик получил двухрядную кабину с двумя дверями с каждой стороны, в которой с достаточным комфортом могут разместиться четверо военнослужащих. Экипаж в кабине надежно защищен от воздействия струй раскаленных газов, образующихся при залпе, специальными защитными панелями. Это позволяет номерам расчета вести стрельбу РС без выхода из кабины.

Замена шасси, по мнению специалистов, объясняется соображениями экономии и удобства эксплуатации: на ЗиЛ-135ЛМ установлены два неэкономичных бензиновых двигателя мощностью по 180 л.с. При этом автомобиль MAZ-631705-364P5 оборудован 330-сильным дизельным экономичным двигателем, позволяющим на одной заправке проехать 1350 км. Вместе с тем, запас хода штатной БМ из состава РСЗО «Ураган» не превышает 570 км. В лучшую сторону изменились и ходовые характеристики РСЗО «Ураган-М»: БМ на базе MAZa способна на шоссе развивать скорость до 85 км/ч и преодолевать брод глубиной до 1,5 м, а ее предшественница на базе ЗИЛа — только до 65 км/ч и форсировать водную преграду глубиной до 1,3 м. Таким образом, проходимость у модернизированной машины значительно выше, чем у штатной.

«Ураган-М» оснащается 16 направляющими для запуска РС калибра 220 мм. Время перевода модернизированной БМ из походного положения в боевое составляет 3 минуты, а заряжания — 14 минут. Расчет на смену огневой позиции после залпа затратит всего лишь 1,5 минуты (без учета времени на перемещение). Все это говорит о высокой мобильности усовершенствованной системы.

Сейчас решающую роль в повышении эффективности реактивной артиллерии играют средства управления. В белорусском варианте модернизации РСЗО «Ураган» разработчики смогли исключить случайные ошибки стрельбы батареи и дивизиона, в том числе за счет автоматизации процессов управления подразделениями РСЗО и огнем в ходе поражения целей (работа под управлением МБУ в составе батареи и дивизиона по согласованному протоколу ИТС), а также достигнуть сокращения времени готовности к стрельбе. На неподготовленной стартовой позиции время подготовки ракетного удара составляет 8–10 минут, что почти в два раза меньше, чем у штатной машины.

В ходе проведенной модернизации РСЗО «Ураган» до уровня РСЗО «Ураган-М» специалисты ОАО «ВОЛАТАВТО добились повышения точности полной подготовки данных и наведения АЧ для стрельбы не менее чем в 1,5 раза, измерения метеорологических условий стрельбы и температуры РС, а также сокращения времени расчета установок для стрельбы РС, развертывания метеопоста и интервала учета метеорологических и баллистических условий стрельбы в 2–3 раза (в настоящее время этот показатель составляет 15 минут).

Модернизированная РСЗО «Ураган-М» сразу же вызвала повышенный интерес потенциальных иностранных заказчиков, который не спадал на протяжении всех дней демонстрации белорусской разработки в ходе выставки MILEX-2019. Стоит отметить, что после завершения минского оружейного форума она нашла своего покупателя за рубежом и уже сегодня, по отзывам заказчика, хорошо зарекомендовала себя в полевых условиях эксплуатации.

on a MAZ chassis is capable of speeds up to 85 km/h on a highway and can overcome a ford up to 1.5 m deep. Its predecessor based on a ZIL chassis can reach a speed of only 65 km/h and overcome a water obstacle up to 1.3 m deep. Thus, the off-road capability of the upgraded vehicle is much higher than that of the standard one.

The Uragan-M MLRS is fitted with 16 tubes for launching 220 mm rockets. Deployment time is 3 minutes, and reload time is 14 minutes. The crew will need only 1.5 minutes to change the combat position after a salvo. All this indicates the high mobility of the advanced system.

Nowadays, control systems play a decisive role in increasing the effectiveness of rocket artillery. In the Belarusian upgraded version of the Uragan MLRS, the developers were able to eliminate accidental errors in battery and battalion fire, including by automating the control of units and fire during target engagement (battle performance under the control of a command vehicle as part of the battery and battalion according to the agreed interoperability protocol), and also to reduce firing readiness time. At an unprepared launch site, the time for preparing a rocket strike is 8–10 minutes, which is half that of a standard vehicle.

By upgrading the Uragan MLRS to the Uragan-M MLRS, VOLATAVTO JSC has achieved at least a 1.5-fold increase in the accuracy of complete data preparation and rocket artillery guidance, as well as increased accuracy in measuring meteorological firing conditions and rocket temperatures. The company has also achieved a 2–3-fold reduction in firing data calculation time, in the weather station deployment time and in the interval for taking into account meteorological and ballistic conditions (at present this parameter is 15 minutes).

The upgraded Uragan-M MLRS immediately aroused great interest of potential foreign customers, which did not subside throughout the days during which the Belarusian system was demonstrated at MILEX 2019. After the exhibition ended, the system found its buyer abroad and, according to customer reviews, has proved itself in the field.



Впервые «Ураган-М», в составе БМ 9П140МБ и ТЗМ 9Т452МБ на отечественном шасси компания ОАО «ВОЛАТАВТО» представила на 9-й Международной выставке вооружения и военной техники MILEX-2019