

В начале октября на 174-м учебном полигоне ВВС и войск ПВО в Доманово Президенту Республики Беларусь Александру Лукашенко были продемонстрированы возможности современных и перспективных образцов вооружения, военной и специальной техники, разработанных организациями, входящими в систему Государственного военно-промышленного комитета и оборонного сектора экономики страны. Среди представленных изделий особого внимания удостоились радиоэлектронное ружье для борьбы с мультикоптерами «Гроза-Р» и его модифицированная версия «Гроза-Р2».

Сергей ЧИЧИЛОВ  
Александр АНУФРИЕВ  
Фото Александра ХОЛОДА

# «ГРОЗА-Р2» УКРОТИТЕЛЬ МУЛЬТИКОПТЕРОВ

БЕЛОРУССКОЕ ОАО «КБ РАДАР» РАЗРАБОТАЛО «ГОРОДСКОЙ»  
ВАРИАНТ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО РУЖЬЯ ДЛЯ БОРЬБЫ С ДРОНАМИ

В последние годы рынок беспилотных летательных аппаратов (БЛА) массового производства продемонстрировал небывалый рост, достигнув в структуре общего рынка БЛА объема более чем в 70 процентов. В то же время в большинстве стран мира до сих пор не регламентировано на законодательном уровне приобретение и использование подобных беспилотников. В результате дроны могут спокойно попадать в руки хулиганов или преступных элементов. А к чему может привести попадание дронов в руки террористов, наглядно показывает попытка покушения на президента Венесуэлы Николаса Мадуро, на которого во время парада в День Независимости страны преступники направили несколько снаряженных взрывчаткой беспилотников. В современном мире правонарушители также достаточно часто используют мультикоптеры для перемещения через границу контрабанды, доставки в пенитенциарные учреждения наркотиков, денег и других запрещенных това-

ров. А летающий в районе аэропорта дрон-нарушитель — это еще и серьезная опасность для самолетов гражданской авиации. При этом до недавнего времени не существовало никаких гарантированных способов борьбы с такими дронами. В ход шли самые разные методы — от лазеров и направленного СВЧ-излучения до выстреливаемых сетей и даже специально обученных птиц. Попытки справиться с малоразмерными беспилотниками и при помощи зенитных ракетных комплексов. Однако они показали низкую эффективность. Да и стоимость зенитной управляемой ракеты оказалась в сотни раз выше цены любого малоразмерного коммерческого беспилотника. В конечном итоге в качестве основного вида противодействия дронам массового производства было выбрано применение средств радиоэлектронной борьбы.

Развитием этого перспективного направления сегодня занимаются ведущие компании мира. По оценкам зарубежных экспертов, уже в ближайшие годы число таких фирм возрас-

тет в десятки раз. Как следует из опубликованного сайтом MarketForecast.com аналитического доклада Global Counter UAV (C-UAV) Systems Market Forecast to 2026 («Глобальный прогноз рынка БЛА до 2026 года»), рынок коммерческих беспилотных летательных аппаратов, по прогнозам, к 2026 году составит около 273 млн долларов при ежегодном приросте в 10,5 процентов. В свою очередь, военный рынок должен вырасти с 379 до 1223 млн долларов при совокупных темпах годового прироста в 15,8 процента.

Белорусское открытое акционерное общество (ОАО) «КБ Радар» — управляющая компания холдинга «Системы радиолокации» («КБ Радар»), специализирующееся на создании систем радиолокации и средств радиоэлектронной борьбы, своевременно увидело перспективы в развитии

БЕЛОРУССКИЕ НОУ-ХАУ BELARUSIAN KNOW-HOW

## GROZA-R2 A TAMER OF MULTICOPTERS

BELARUSIAN KB RADAR JSC DEVELOPED  
A “CITY” VERSION OF RADIO ELECTRONIC GUN  
FOR JAMMING DRONES

Sergei CHICHILOV, Alexander ANUFRIEV  
Photos by Alexander KHOLOD  
Translated by Yegor BUZAYEV

In early October, Belarusian President Alexander Lukashenko observed the capabilities of advanced military and special equipment, developed by SAMI companies and other Belarusian defence enterprises. The demonstration was staged at the 174th Domanovo training range of the Belarusian Air Force and Air Defence. Among the showcased products, special attention was paid to the Groza-R counter-multicopter radio electronic gun and its Groza-R2 modification.



In recent years, the market of mass-produced unmanned aerial vehicles (UAVs) has seen a tremendous growth; these drones now amount to more than 70 per cent of the total UAV market. Nevertheless, most countries still have not established a legal framework for purchase and use of these systems. As a result, drones can easily fall into the hands of bullies or criminals. A vivid example of a case when terrorists get hold of drones was the assassination attempt on Venezuelan President Nicolas Maduro. The attackers flew several UAVs with explosives towards him during the country's Independence Day parade. In today's world, offenders also use drones to smuggle goods and deliver drugs, money and other prohibited items to prisons. An unauthorised drone flying near an airfield can create a serious threat to civilian aircraft. Meanwhile, until recently, there haven't been any guaranteed techniques of countering such UAVs. All kinds of methods were tried — from lasers and directed microwave beams to shot-off nets and specially trained birds. There were also attempts to shoot down small UAVs with surface-to-air missiles. But this proved to be inefficient. In addition, the cost of a guided missile is hundreds of times higher than that of a small commercial drone. In the end, electronic warfare systems were chosen as the primary asset for engaging mass-produced drones.





The world's leading companies are currently working in this field. Foreign experts say that the number of such companies will increase by tens of times in the near future. According to the Global Counter UAV (C-UAV) Systems Market Forecast to 2026, published by MarketForecast.com, the market of commercial drones will amount to about \$273 million by 2026, showing an annual growth of 10.5 per cent. In its turn, the military UAV market is expected to increase from 379 to \$1,223 million with an annual growth of 15.8 per cent.

KB Radar JSC – Managing Company of Radar Systems Holding, which specialises in radars and electronic warfare solutions, noticed this trend quite early. In early 2017, at the 13th International Defence Exhibition and Conference (IDEX) in Abu Dhabi, this Belarusian company presented its first product of the kind — the Groza-R counter-UAV radio electronic gun (basically, a transmitter of interferences to jam multicopters). Created almost at the same time with similar US, Israeli, Australian and Chinese systems, the Groza-R turned out one of the most effective weapons for countering small UAVs like mass-produced multicopters.

нового направления и уже в начале 2017 года в ходе XIII Международной выставки и конференции оборонной промышленности IDEX 2017 (Абу-Даби, ОАЭ) представило широкой публике свою первую разработку — противодронное радиоэлектронное ружье «Гроза-Р» (передатчик помех для противодействия мультикоптерам). Оно появилось на свет практически одновременно с аналогичными образцами ведущих производителей США, Израиля, Австралии, Китая и оказалось одним из наиболее эффективных средств противодействия малоразмерным беспилотным летательным аппаратам в виде мультикоптеров массового производства.

По своему принципу действия разработка ОАО «КБ Радар» подавляет частоты каналов управления, передачи данных и навигации дрона. В результате аппарат перестает передавать и принимать информацию с наземного пункта управления, теряет ориентацию по навигационным сигналам и осуществляет вынужденную посадку в точке потери сигналов либо срывается в неуправляемый полет и падает недалеко от места потери сигнала.

Впрочем, предложенный ОАО «КБ Радар» вариант радиоэлектронного ружья по своим техническим характеристикам устроил не все отечественные силовые структуры. Если одних вполне удовлетворяли размеры оружия и дальность его действия, то другие основной упор делали на небольшие размеры комплекса и возможность его реализации в виде моноблока.

Как рассказал директор ОАО «КБ Радар» Игорь Садовский, исходя из предъявляемых требований, новое противодронное ружье было сделано значительно более компактным, легким и менее мощным по излучению. В отличие от ружья «Гроза-Р», которое действует на дальности до 3 км и комплектуется заплочным рюкзаком с мощными усилителями и аккумуляторами, из-за чего общий его вес достигает 18 кг, в «Грозе-Р2» источники питания и излучения уменьшены и скомпонованы в одном блоке, в результате чего вес ружья уменьшился до 7 кг, а гарантированная дальность действия составила около 500 метров.

— Если применять радиоэлектронное ружье в городе, то дальность в три километра избыточна. Потому как увидеть дрон среди «каменных джунглей» и эффективно воздействовать на него можно на дальностях до 500 метров, — отметил директор ОАО «КБ Радар». — Наше модернизированное противодронное ружье предназначено для борьбы с мультикоптерами, кото-



The gun jams drones by suppressing their control, communication and navigation channels. As a result, the UAV stops transmitting and receiving data from the ground control station, loses its bearings and either lands at the place where it lost the signals or flies uncontrollably and falls not far from that area.

However, the variant proposed by KB Radar did not please all Belarusian uniformed services. While some were quite satisfied with the gun's dimensions and range, others wanted it to be smaller and in the form of a monoblock.

According to KB Radar director Igor Sadovsky, to meet these requirements they made a new counter-UAV gun, which was much more compact, light and powerful. The Groza-R has a range of 3 km and comes with a backpack for powerful amplifiers and batteries; hence, the entire suite weighs 18 kg. By contrast, the power units for the Groza-R2 were made much smaller and fitted in a single block, which reduced the system's weight to 7 kg, but the guaranteed range became about 500 metres.

“If you use the radio electronic gun only in the city, the range of 3 kilometres is excessive. For in the concrete jungle, you'll be able to see a drone and effectively impact it at a range of less than 500 metres,” said Sadovsky. “Our upgraded counter-UAV gun is designed to engage multicopters, which use for control and data exchange two civilian fixed frequencies, 2.4 and 2.8 GHz. By the way, you don't need to aim the gun accurately; just direct it towards the drone, as its antenna bandwidth is about 30 degrees.”

To knock out one drone, the Groza-R2 requires from 30 seconds to two minutes. This time is enough for it to jam the UAV's control and communication channels, and the embedded algorithms will guide the drone to landing. The batteries have enough capacity for the gun to produce interferences for at least half an hour. As a result, one accumulator set allows you to knock out dozens of drones. In addition, the Groza-R2 features the IP 54 protection class, which ensures resistance to external contacts, dust and rain.

KB Radar's radio electronic gun has already received raving reports from foreign customers. The security service of a member state of the Collective Security Treaty Organisation held comparative tests of jamming guns from various manufacturers. Turkish, Russian, Chinese and Belarusian systems were tested at an airfield in the country's capital. Only the Belarusian-made system showed absolute effectiveness. This proves that the Groza-R and Groza-R2 counter-UAV guns boast high competitive edge and a superb export potential.

Practical application of the Groza-R2 was demonstrated to the Belarusian President during a show of advanced developments by SAMI companies. The gun easily took control over a quadcopter flying near the training range and forced it to land.

After the demonstration, Alexander Lukashenko said: “That's a good weapon. We must continue research in this field. If it can also engage airplanes, it's a super weapon for us.”

рые используют для управления и передачи данных две гражданские фиксированные частоты — 2,4 и 5,8 ГГц. Кстати, точно прицеливаться ружьем не обязательно, достаточно направить его на ту область, где предположительно находится беспилотник, потому как ширина диаграммы направленности его антенн составляет около 30 градусов.

Чтобы совладать с одним дроном, «Грозе-Р2» потребуется всего от тридцати секунд до двух минут. Именно за это время будут заглушены каналы управления и передачи данных беспилотника, а заложенные в него алгоритмы поведут аппарат на посадку. Благодаря комплекту аккумуляторов достаточной емкости радиоэлектронное ружье может излучать помеховые сигналы не менее часа. Таким образом, одного комплекта аккумуляторов достаточно для выведения из строя нескольких десятков дронов. При этом «Гроза-Р2» имеет класс защиты IP 54, обеспечивающий защищенность от внешних контактов, пыли и дождя.

Радиоэлектронное ружье, разработанное специалистами ОАО «КБ Радар», успело себя отлично зарекомендовать и за рубежом. Так, в одной из стран ОДКБ местная служба безопасности провела сравнительные испытания радиоэлектронных ружей различных производителей. Тестирование, в котором участвовали турецкая, российская, китайская и белорусская разработки, прошло на базе столичного аэропорта. Абсолютную эффективность здесь показало только изделие минского предприятия. А это говорит о том, что противодронные ружья «Гроза-Р» и «Гроза-Р2» — высококонкурентные разработки, имеющие к тому же хороший экспортный потенциал.

В ходе показа перспективных разработок организаций Госкомвоенпрома Президенту Республики Беларусь Александру Лукашенко было продемонстрировано практическое применение противодронного ружья «Гроза-Р2». Оно с легкостью взяло под свой контроль летающий неподалеку над полигоном квадрокоптер и принудило его к посадке. После наглядной демонстрации Александр Лукашенко отметил:

— Хорошее оружие. Это направление надо развивать. Для нас, для защиты от летательных аппаратов, если еще это воздействует и на самолет, это супероружие.