

# БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (БАС)

## ГЛАВНЫЕ НОВОСТИ

НЕ ЗАБУДЬТЕ ОФОРМИТЬ  
подписку на 2024 год



ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ ПРОСТО!

  
**iCenter.Ru**

<a href="#">Глобальная программа развития беспилотников будет запущена в 2024 году</a>	<b>1</b>
<a href="#">Для тестирования беспилотников в подмосковном небе выделяют коридор между "Руднево" и "Волосово"</a>	<b>5</b>
<a href="#">В Петербурге проходят испытания новой станции наблюдения за беспилотниками</a>	<b>10</b>
<a href="#">В России предложили развернуть систему отслеживания БПЛА</a>	<b>11</b>
<a href="#">ФСО планирует обновить порядок принятия решения о пресечении действий беспилотников</a>	<b>18</b>
<a href="#">Система охраны территорий Radar IQ против наземных и воздушных угроз</a>	<b>28</b>
<a href="#">Роскомнадзор выпустил методические рекомендации по организации противодействия угрозам работы сооружений и линий связи</a>	<b>29</b>
<a href="#">"Проблем хватит на несколько нацпроектов": почему беспилотная отрасль в РФ так долго "взлетает"</a>	<b>51</b>

ПРОМ.ПРОИЗВОДСТВО, ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ КОМПЛЕКС, НЕФТЕГАЗ, ЭНЕРГЕТИКА, ТРАНСПОРТ, DIGITAL, IT, БЕЗОПАСНОСТЬ, ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР, СТРОИТЕЛЬСТВО, ЖКХ, ГОРОДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, ЭКОЛОГИЯ

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ**  
**ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ**

ИНФОРМАЦИОННОЕ АГЕНТСТВО «МОНИТОР»

**iCENTER.ru**

# СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА:

## ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

<a href="#">- "Ростелеком" поддержал идею создания сети связи для управления БПЛА</a>	<a href="#">1</a>
<a href="#">- Глобальная программа развития беспилотников будет запущена в 2024 году</a>	<a href="#">1</a>
<a href="#">- Власти России выделяют 60 миллиардов на льготный лизинг БПЛА</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">- Мишустин призвал систематизировать и масштабировать производство беспилотников в России</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">- В регионах РФ пройдет эксперимент по внедрению беспилотников в сельском хозяйстве</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">- Власти передадут на производство БПЛА 200 миллионов из нацпроекта "Экология"</a>	<a href="#">4</a>

## ПРОИЗВОДСТВО И РАЗРАБОТКА

<a href="#">- Ульяновская область готовится войти в новый национальный проект "Беспилотные авиационные системы"</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">- В Башкортостане подписан указ о создании дирекции по развитию отрасли беспилотной авиации</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">- Для тестирования беспилотников в подмосковном небе выделяют коридор между "Руднево" и "Волосово"</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">- Во Владимире запустили производство беспилотников для нужд СВО</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">- Дроны перемещаются в регионы. Региональные центры разработки дронов появятся в Петербурге, Томске и Самаре</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">- 13 челябинских предприятий могут объединить для выпуска беспилотников</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">- В Новотроицке запустят серийное производство беспилотников</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">- Президент России посетил предприятие по производству беспилотников в Ижевске</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">- В Петербурге открылся акселератор для стартапов, развивающих беспилотные системы</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">- В Самаре создадут киберфизическую фабрику двигателей для беспилотников</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">- В Екатеринбурге на базе "Университетского" построят новый корпус ради центра беспилотников</a>	<a href="#">9</a>

## В ФОКУСЕ: ЗАЩИТА ОТ БПЛА

### Как обнаружить и отследить БАС?

<a href="#">- Бинобль или телескоп помогут распознать беспилотник. В чем же главные отличия беспилотника и самолета</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">- В Петербурге проходят испытания новой станции наблюдения за беспилотниками</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">- В России предложили развернуть систему отслеживания БПЛА:</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">- В России развернут систему отслеживания БПЛА</a>	
<a href="#">- Задронутые интересы. Кто и как создаст в России систему отслеживания беспилотников</a>	
<a href="#">- Цена вопроса. Замгендиректора НИЦ "Аэроскрипт" Андрей Яблоков о системах управления беспилотным воздушным движением</a>	<a href="#">14</a>
<a href="#">- Правительство закрепило распределение радиочастот для гражданских беспилотников</a>	<a href="#">15</a>

### Какие существуют системы и средства противодействия БАС?

<a href="#">- НИИ "Вектор" о системах противодействия БПЛА</a>	<a href="#">15</a>
<a href="#">- Картаполов: россияне могут покупать антидроновые ружья для защиты от БПЛА</a>	<a href="#">17</a>
<a href="#">- ФСО планирует обновить порядок принятия решения о пресечении действий беспилотников</a>	<a href="#">18</a>
<a href="#">- "Может эффективно подавлять беспилотники": в западной прессе оценили установку на российские танки постановщика помех "Волнорез"</a>	<a href="#">18</a>
<a href="#">- Россиянам разрешат "сбивать" БПЛА:</a>	<a href="#">19</a>
<a href="#">- Госкомиссия по радиочастотам может разрешить россиянам подавлять сигналы БПЛА</a>	
<a href="#">- Частным охранникам объектов ТЭК могут разрешить сбивать беспилотники</a>	
<a href="#">- Кремль прикроет от беспилотников. Федеральная служба охраны получит возможность уничтожать любые БПЛА на воде, на земле и в воздухе</a>	
<a href="#">- Дроны заглушили ружьями. Как работает алгоритм защиты столицы от БПЛА</a>	<a href="#">21</a>

- В России создано приложение для информирования о ЧС и беспилотниках:	22
- В России появилось приложение для быстрого реагирования на беспилотники	
- Приложение «Радар. НФ» помогло ликвидировать два БПЛА в Курской области	
- Что за приложение в РФ создали для обнаружения дронов, как оно работает	

## Как защитить периметр и объект от БАС?

- Эффективная защита периметра объектов от атак беспилотников	23
- В РФ описали эффективный способ защиты от массированных атак украинских дронов	27
- Система охраны территорий Radar IQ против наземных и воздушных угроз	28
- Роскомнадзор выпустил методические рекомендации по организации противодействия угрозам работы сооружений и линий связи	29
- Почему средства радиоэлектронной борьбы с беспилотниками становятся неэффективными	30
- Защита от дронов: Роскомнадзор внедряет новые технологии. Готовы ли сети к военному положению	30
- Регионы защищаются: обзор:	31
- Губернатор Вечерников: В Псковской области для защиты от БПЛА создают тероборону	
- Генерал предложил надежный способ защиты Ростова-на-Дону от БПЛА	
- В Орле обустроят аэродром для отражения атак летящих на Москву беспилотников	
- Собянин сообщил о строительстве объектов ПВО для защиты Москвы от БПЛА	
- В ХМАО запустили систему подавления БПЛА и производство дронов	
- В Казани анонсировали новые законодательные меры противодействия дронам	
- Когда безопасность на высоте. В Новосибирске разрабатывают эффективную защиту от дронов	

## Можно ли застраховаться от БАС?

- НСА: выплата по ущербу от атаки БПЛА – важный прецедент для страховой защиты АПК	34
- Страховщики пока не выработали единых подходов по страховке ущерба в результате боевых действий	35
- Кто страхует имущество от атак дронов	37
- "Ингосстрах" отказался страховать ущерб от попадания БПЛА, ракет и снарядов	39

## НОВИНКИ БАС И СРЕДСТВ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ

### Российские разработки

- В Тамбовском университете разработали комплекс подавления малых БПЛА	39
- В России создали беспилотный комплекс для противодействия микро- и мини-БПЛА	40
- В Петербурге разработают программное обеспечение для управления группой дронов	40
- В Дагестане разработали автоматический боевой модуль для борьбы с дронами	41
- Ученые из Саратова собрали систему быстрого обнаружения БПЛА	41
- "Ростелеком" показал в Челябинске комплекс по защите от беспилотников "Атака РТ"	41
- Систему подавления работы беспилотников "Касперский антидрон" опробовали в Югре	41
- "Ростех" разработал "всевидящую" инфракрасную камеру	42
- В России разработали ложный дрон "Лодырь"	43
- В МФТИ собрали БПЛА с умным георадаром для поиска мин с воздуха	43
- КАИ на Kazan Digital Week: разработки по БПЛА и защите от них	43
- В России создали технологию одновременного отслеживания до 500 тысяч БПЛА	44

### Зарубежные разработки

- Австралийцы показали лазерное оружие против гиперзвуковых целей	44
- Смартфоны против беспилотников: система обнаружения и отслеживания CARPE Dronvm (США)	45
- Первый беспилотник на солнечных батареях прошел испытания в Китае	46
- DJI представила миниатюрный дрон Mini 4 Pro	47

## ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ

### Тенденции. Прогнозы. Аналитика

- [Беспилотники не долетают до России. Ограничения Китая привели к перебоям с поставками дронов и комплектующих](#) 47
- [Гонка дронов: где и как в России будут применять беспилотники](#) 49
- ["Проблем хватит на несколько нацпроектов": почему беспилотная отрасль в РФ так долго "взлетает"](#) 51
- [Перспективы развития отрасли беспилотников обсуждают в Екатеринбурге эксперты Уральского федерального округа](#) 52

### Мнения экспертов. Рекомендации

- [НПФ "Микран": важно вкладываться в развитие отечественной микроэлектроники](#) 53
- ["Обладает большим потенциалом": ректор ВГТУ – о проблемах и перспективах развития беспилотной отрасли РФ](#) 54
- [Сергей Птичкин: СВО показала, что БПЛА будут доминировать в небе всех военных конфликтов](#) 56
- [Евгений Дудоров, НПО "Андроидная техника": наш композитный дрон-камикадзе "обкатают" в зоне СВО](#) 57
- [Как компании защищаются от дронов и противоположные вопросы](#) 60
- [Алесин: Израильские БПЛА лежат в основе российских разработок](#) 60
- [Аналитики заявили об опасности зарубежных чипов в гражданских БПЛА](#) 61
- [Автономность и "мозги": эксперты рассказали, чего не хватает беспилотникам](#) 61
- [Беспилотники стоит классифицировать не только по массе, но и по типу угроз – эксперт](#) 62

# Выбирайте инновации и развитие!



*В 2024 году ежемесячно более 80 информационных бюллетеней!*

Подробнее об изданиях на сайте



**iCenter.Ru**



## ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

### "Ростелеком" поддержал идею создания сети связи для управления БПЛА

28 августа 2023, Россия, Москва, [news.ru](#). "Ростелеком" поддерживает идею создания гибридной сети связи для управления БПЛА. Такая расширит территорию покрытия и обеспечит связь даже в арктической зоне России. Она может стоить до \$10 млрд.

#### "Ростелеком" за создание гибридной сети

"Ростелеком" поддерживает идею создания в России гибридной сети связи для управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), сообщил ТАСС со ссылкой на президента "Ростелекома" Михаила Осеевского.

Гибридная сеть использует как наземную сотовую, так и спутниковую инфраструктуру. Ее планируют создавать поэтапно.

"Потребители информации – они же на земле живут. Поэтому в любом случае соответствующая инфраструктура понадобится", – сказал Осеевский, отвечая на вопрос агентства о гибридной сети.

#### Стратегия гибридной связи

Использование гибридной сети должно привести к снижению времени передачи сообщений и повышению надежности их передачи в неблагоприятных условиях, как сказано на сайте Единого Депозитария Результатов Интеллектуальной Деятельности (ЕДРИД).

Создание и модернизация спутниковых группировок связи и вещания, в том числе для внедрения технологий гибридных сетей связи, были названы одной из ключевых целей в Проекте стратегии развития российской отрасли связи до 2035 г., опубликованном на официальном сайте Минцифры в августе 2023 г.

"Гибридные сети, потенциально, позволяют обеспечить высокоскоростную связь с низкой задержкой на всей территории России (включая арктическую зону Российской Федерации), высокую мобильность абонентов, в том числе с использованием смартфонов, а также возможность управления БПЛА в режиме реального времени с обширной территорией контроля", – говорится в Проекте стратегии.

Строительство гибридной сети может стоить до \$10 млрд. Такое мнение экспертов в мае 2023 г. приводили "Известия". К 2030 г. на орбите должна начать функционировать отечественная группировка низкоорбитальных спутников, позволяющая выходить в интернет в отдельных регионах, а также передавать с мобильных телефонов сообщения экстренным службам, если сотовая связь недоступна.

В мире сближение сотовых и спутниковых технологий уже происходит, рассказал партнер ComNews Research Леонид Коник изданию и привел примеры – сотрудничество SpaceX и T-Mobile US по прямой отправке сигнала со спутника на мобильный телефон; американский стартап Lynk, который протестировал с 15 операторами мобильных коммуникаций технологию прямой связи низкоорбитального аппарата с обычными сотовыми телефонами.

В феврале 2023 г. Samsung Electronics тоже объявил на своем сайте об инициативе по развитию гибридных сетей.

#### Стратегии БПЛА

Беспилотные летательные аппараты используются в разных отраслях. Правительство России утвердило "Стратегию развития беспилотной авиации до 2030 г." распоряжением от 21 июня 2023 г. Ее реализация призвана обеспечить для гражданских отраслей продуктового и технологического суверенитета в области беспилотных авиационных систем. В России должна появиться новая отрасль экономики, связанная с созданием и использованием гражданских беспилотников.

Как указано в документе, российский рынок беспилотной авиации обладает значительным потенциалом. К 2030 г. число реализованных беспилотных авиационных систем на рынке России оценивается в более чем 180 тыс. единиц и порядка 200 тыс. единиц к 2035 г. В денежном эквиваленте эти объемы соответствуют почти 200 млрд руб. и более чем 220 млрд руб.

### Глобальная программа развития беспилотников будет запущена в 2024 году

31 августа 2023, Россия, Москва, [rg.ru](#). Национальный проект по развитию беспилотных авиационных систем (БАС) заработает с начала 2024 года, сообщил первый вице-премьер РФ Андрей Белоусов на заседании президиума правительственной комиссии по вопросам развития беспилотных авиационных систем. Сейчас документ направлен на финальное утверждение.

До конца 2023 года будет принято несколько нормативных правовых актов для развития сервисов, внедрения финансовых мер поддержки потребителей, разработчиков и производителей БАС.

Поставлена задача по разработке развернутого плана производства разных типов беспилотников, ориентированного в том числе на удовлетворение государственного гражданского заказа.

"Среди мероприятий, которые запланированы на 2024 год, - обеспечение работы четырех научно-производственных центров (НПЦ) для разработки и производства беспилотников в регионах. В 2025 году их число должно вырасти до 15, а к 2030 году - до 48. Есть один федеральный центр, который уже был создан на базе промышленного парка в "Руднево", будут созданы крупные и малые региональные центры", - рассказали представители "Платформа НТИ".

### Уже в 2024 году три региона будут готовы обеспечивать полеты беспилотников

Первый региональный НПЦ зарегистрирован в Самарской области. Также в списке регионов, где в течение двух лет появятся НПЦ, - Санкт-Петербург, Башкирия, Севастополь, Татарстан, Новосибирская, Нижегородская, Тульская, Рязанская, Томская и Сахалинская области.

В рамках нацпроекта модули по БАС будут разработаны и внедрены в образовательные программы общего и среднего профессионального образования, а также основные программы профессионального обучения. В 2024 году в России должно появиться 4450 образовательных организаций с такими программами, а к 2030 году их число должно вырасти до 42 800 штук.

В 2024 году количество регионов, оснащенных инфраструктурой для обеспечения полетов беспилотных воздушных судов, должно вырасти до трех, а к 2030 году их должно быть уже 89. Еще одна цель нацпроекта - устранение административных ограничений, действующих для отрасли. Так, время оказания государственной услуги по сертификации типовой конструкции беспилотной авиационной системы в 2024 году должно быть сокращено до шести месяцев, при том, что сейчас этот процесс занимает 18 месяцев. Сейчас прорабатывается карта клиентского пути производителя - что ему надо сделать, какие документы предоставить, куда их подать - и вырабатываются предложения по его оптимизации.

### Власти России выделят 60 миллиардов на льготный лизинг БПЛА

04 сентября 2023, Россия, Москва, *snews.ru*. На программу льготного лизинга беспилотников будет потрачено больше 60 млрд руб., в том числе 24 млрд из бюджета. Заявленные в программе процентные ставки лизинга эксперты считают адекватными, но они могут повыситься.

#### Программа льготного лизинга

Объем программы льготного лизинга беспилотников от Государственной транспортной лизинговой компании (ГТЛК) до 2030 г. предварительно оценивается в 60,7 млрд руб., в том числе 24 млрд руб. из бюджета, выяснил "Коммерсант".

"Реализация программы позволит закрыть до 20% потребностей рынка во всех типах беспилотников без учета спроса со стороны федеральных органов власти", — сказали изданию представители ГТЛК. Компания планирует закупить и передать в лизинг 8 тыс. дронов — 5,5 тыс. легких и 2,7 тыс. средних и тяжелых (от 30 кг).

В программе смогут участвовать только отечественные беспилотные воздушные суда (БВС). Все они должны иметь сертификат типа или хотя бы находиться в процессе его получения до истечения срока лизинга.

Средний срок лизинга составит три-пять лет. Ставка лизинга для легких дронов первые два года действия программы составит 4% годовых, с 2026 г. вырастет до 8,5%. Для дронов от 30 кг условия будут начинаться от 4% и поднимутся до 7,5%.

В Минпромторге уточнили изданию, что размер финансирования еще не утвержден. Для утверждения необходимо решение бюджетной комиссии правительства, "сразу после этого проект акта будет направлен на межведомственное согласование", — сказали в ведомстве.

#### Условия успеха

Сдерживающим фактором эксперты опрошенные "Коммерсантом" назвали введение запретов на полеты дронов в регионах. Пока они действуют, спрос на лизинг будет весьма ограничен.

В целом лизинг тяжелой техники игроки рынка считают более выгодным и удобным инструментом, чем прямая покупка. По прогнозу ГТЛК он будет востребован у крупных агропредприятий, компаний с протяженными линейными инфраструктурными объектами (энергетика, транспорт, газо- и нефтепроводы), в лесной и пожарной охране, экомониторинге и доставке грузов.

Финансовая модель проекта по данным "Коммерсанта" рассчитывалась исходя из того, что ставка ЦБ на период действия программы не превышает 8,5%. Учитывая, что беспилотники будут брать для оказания услуг с высокой маржинальностью, то ставка до 8% приемлема, считает гендиректор "Русдропоорта" Николай Ряшин.

Еще один важный аспект — это страхование. Ставки лизинга приводятся без учета страхования, а именно риск утери дрона Ряшин считает ключевым, поскольку они нередко падают. Сложившейся практики по страховому урегулированию и компенсациям в этой сфере пока нет, как сказал директор компании рынка НТИ "Аэронет" "Лаборатория будущего" Павел Камнев. Выход он видит в обязательном оснащении беспилотников транспондерами и внедрении обязательного страхования ответственности (ОСАГО) для каждого эксплуатанта.

Застраховать ответственность владельца дрона можно в разных страховых компаниях уже несколько лет. Но часть собеседников "Коммерсанта" опасается, что если страхование станет обязательным, то вырастет в цене. Тарифы могут меняться по мере накопления статистики.

Вопрос страхования предстоит доработать до запуска программы наряду с проблемой дефицита кадров, отмечает эксперт инфраструктурного центра AeroNet на базе МГТУ им. Н.Э. Баумана Андрей Новиков. Также остаются вопросы техобслуживания: "Клиенту важно знать, насколько производитель и поставщик готовы оказывать такую поддержку".

#### Инициатива ГТЛК

Правительство России утвердило "Стратегию развития беспилотной авиации до 2030 г." распоряжением от 21 июня 2023 г. Реализация стратегии призвана обеспечить для гражданских отраслей продуктового и технологического суверенитета в области беспилотных авиационных систем. В России должна появиться новая отрасль экономики, связанная с созданием и использованием гражданских беспилотников.

А в апреле 2023 г. президент России Владимир Путин в режиме видеоконференции провел совещание по развитию беспилотной авиации, стенограмма которого опубликована на сайте kremlin.ru.

На совещании президент назвал формирование спроса на отечественные беспилотники прежде всего за счет государственного заказа важнейшим условием развития. А одним из возможных механизмов – создание специальных операторов, которые будут осуществлять крупные закупки и затем предоставлять в лизинг беспилотные летательные аппараты. Таким оператором было предложено сделать ГТЛК по инициативе ее гендиректора Евгения Дитриха.

## **Мишустин призвал систематизировать и масштабировать производство беспилотников в России**

*12 сентября 2023, Россия, Москва, dailystorm.ru.* В России производство беспилотников будет масштабным, за семь лет выпуск только средних и тяжелых аппаратов увеличат вдвое - об этом заявил председатель правительства Михаил Мишустин. Речь идет об использовании этих аппаратов для нужд населения и страны - от доставки еды до предупреждения аварий.

Дроны в последнее время появляются в новостях по печальным поводам. Но есть и мирное направление их использования. Как отметил Мишустин на стратегической сессии о развитии беспилотных авиационных систем, пока выпуском этих аппаратов в основном занимаются энтузиасты - таких дронов уже десятки тысяч. Однако предприятия и организации уже начинают понимать пользу таких технологий. Наиболее востребованные направления, по оценке премьер-министра, - доставка продуктов в удаленные населенные пункты, предупреждение ЧС и аварий.

Например, дроны используются, чтобы обследовать линии электропередачи, - и это, как сообщил глава кабмина, позволяет в восемь раз сократить риск создания аварийных ситуаций. Скорость проверок возросла в пять раз по сравнению с обычными инспекциями. А в области сельского хозяйства производительность труда выросла вдвое при беспилотной обработке растений средствами защиты. Кроме того, аппараты могут инспектировать газопроводы, и затраты на такие проверки в три раза меньше, если дроны заменяют людей. Другие направления использования - геологоразведка, картография, экологический надзор.

"Опробируются беспилотники и на автотранспорте, и в судоходстве", - напомнил Мишустин. Кстати, первым городом России, где запустили беспилотное такси, стал наукоград Иннополис в Татарстане, город-спутник Казани. А в июне была новость о запуске беспилотного такси в одном из районов Москвы - Ясенево.

В общем, эта сфера перспективная - ей посвящен особый нацпроект, напомнил глава кабмина. По его словам, в ближайшие годы стоит множество задач - от формирования программного обеспечения до поддержки спроса на дроны (включая госзаказ). "За семь лет необходимо удвоить объем российского рынка средних и тяжелых беспилотников", - подчеркнул Мишустин. И еще важно - наряду с этим нужно нарастить долю отечественных аппаратов втрое - до 70 процентов.

Правительство России планирует систематизировать и масштабировать производство БПЛА в РФ. Об этом на стратегической сессии по развитию авиабеспилотников заявил премьер-министр Михаил Мишустин. По словам премьера, для развития производства беспилотников власти сформируют собственную промышленную базу и программное обеспечение, а также будут поддерживать спрос на продукцию и услуги. По его словам, необходимо создать сеть по опробованию беспилотных аппаратов и научной реализации передовых решений в данной сфере. Для этого будут подготовлены свыше 1 млн специалистов. Молодежь учиться на связанные с дронами профессии пойдет, не сомневается премьер, - интерес у подрастающего поколения есть.

"Появление таких отраслей крайне необходимо для экономики и людей, это позволит повысить доступность целого ряда услуг", - считает глава кабмина. В конечном счете речь идет о настоящей перестройке в экономике, добавил он. "В такой сфере, как беспилотная авиация, мы должны идти на шаг впереди наших конкурентов. И считаю, что все возможности для этого есть", - сказал Мишустин.

Отметим, что в июне правительство РФ утвердило Стратегию развития беспилотной авиации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года. Ключевая цель - создание полноценной отрасли использования гражданских дронов.

Согласно документу к 2030 году число реализованных беспилотных авиационных систем на рынке РФ превысит 180 тыс. единиц и порядка 200 тыс. единиц - к 2035 году. В денежном эквиваленте - почти 200 млрд рублей и более чем 220 млрд рублей соответственно. При прогрессивном сценарии в 2030 году эти потребности на 75 процентов могут быть обеспечены российскими изготовителями. Стратегия предполагает, что детей будут обучать управлению беспилотниками уже с младшего возраста в рамках дополнительного образования. Это будет начальной ступенью в подготовке кадров для отрасли беспилотной авиации, говорится в документе.

## **В регионах РФ пройдет эксперимент по внедрению беспилотников в сельском хозяйстве**

*19 сентября 2023, Россия, Москва, tass.ru.* Правительство России утвердило параметры эксперимента по внедрению сельскохозяйственных беспилотников для борьбы с вредителями. Постановление об этом подписал премьер-министр РФ Михаил Мишустин, документ есть в распоряжении ТАСС.

Эксперимент пройдет в 12 регионах. В нем примут участие Татарстан, Алтайский и Ставропольский края, Астраханская, Волгоградская, Воронежская, Липецкая, Нижегородская, Новосибирская, Саратовская, Тамбовская и Ульяновская области.

Во время эксперимента на этих территориях будут действовать особые условия регулирования - экспериментальные правовые режимы по эксплуатации беспилотных авиасистем. Это позволит выполнять полеты без лишней нормативной нагрузки, сделает работы с агрохимикатами более безопасными для человека.

Сейчас беспилотные технологии широко используются для решения задач в энергетическом секторе, в строительстве, а также для доставки почты и продуктов, перевозки малых грузов, мониторинга риска возникновения лесных пожаров. Помимо этого, беспилотники применяются в целях проведения поисковых и аварийно-спасательных работ. Эксперимент позволит апробировать упрощенный правовой режим для массового использования таких технологий в сельском хозяйстве.

## Власти передадут на производство БПЛА 200 миллионов из нацпроекта "Экология"

28 сентября 2023, Россия, Москва, [snews.ru](#). Минфин переадресует почти 200 млн руб. из бюджета экологического национального проекта на нацпроект "Беспилотные авиационные системы". За 2022 г. на "Экологию" потратили меньше бюджетных средств и отчитались об успешном выполнении.

### Смена приоритетов

Минфин переадресует почти 200 млн руб. из бюджета национального проекта "Экология" на нацпроект "Беспилотные авиационные системы" (БАС), сообщил Forbes. Правительство намерено потратить на поддержку производства гражданских дронов 63,8 млрд рублей в 2024-2026 гг., пишет издание со ссылкой на пояснительную записку к проекту федерального бюджета. Финансирование национального проекта развития беспилотных авиационных систем (БАС) в целом в России на 2024-2026 гг., по предварительным оценкам, превысит 300 млрд руб., согласно сообщению ТАСС от 6 августа 2023 г.

### С "Экологией" все хорошо

На беспилотники заберут 106 млн руб. от запланированных ранее расходов на ликвидацию несанкционированных свалок в городах; 61 млн руб. — из бюджета "Российского экологического оператора" на систему обращения с бытовыми отходами; 30 млн руб. возьмут из проекта "Сохранение лесов".

Реализация национального проекта "Экология" осуществляется во исполнение Указа Президента России от 7 мая 2018 года № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года". Работа ведется по следующим направлениям: утилизация и переработка отходов, ликвидация свалок, сохранение лесов и водоемов, снижение выбросов в атмосферу, развитие экологического туризма и экологического воспитания, сохранение биологического разнообразия, согласно информации на сайте национальныепроекты.рф.

На "Экологию" в 2022 г. направили меньше, чем теперь перенаправляют на БАС (136 млрд руб.) и исполнили проект на 99,7%, о чем отчиталась его куратор зампреда правительства Виктория Абрамченко. Об этом в феврале 2023 г. сообщил ТАСС. "В результате принятых мер улучшилось качество жизни миллионов наших граждан, поскольку внимание сфокусировано одновременно на важнейших составляющих экологического благополучия - безопасности городских и промышленных территорий, сохранности лесов и водных объектов, сохранении биоразнообразия и так далее", — заявила Абрамченко, чьи слова приводятся в сообщении.

### БАС требует импортозамещение

"Стратегию развития беспилотной авиации до 2030 г." Правительство России утвердило распоряжением от 21 июня 2023 г. Ее реализация призвана обеспечить для гражданских отраслей продуктового и технологического суверенитета в области беспилотных авиационных систем. В России должна появиться новая отрасль экономики, связанная с созданием и использованием гражданских беспилотников, писал SNews.

Сейчас объем российского рынка беспилотников оценивается почти в 26 тыс. штук (без учета образовательных), доля российских беспилотников — более 20%, сообщила Forbes пресс-служба Минпромторга. Куратор нацпроекта представитель Минфина Андрей Белоусов рассчитывает, что к концу 2026 г. российские производители будут выпускать 18 тыс. беспилотников в год и покроют 52% внутреннего спроса.

Главным заказчиком как аппаратов, так и сервисов беспилотной авиации становится государство, прокомментировала Forbes замгендиректора по связям НИЦ "Аэроскрипт" Зарина Хубежова. Госорганы закупят беспилотники на 493,3 млн рублей в 2024 г., на 986 млн рублей — в 2025 г. и на 184,6 млн руб. в 2026 г., следует из материалов к федеральному бюджету.

Основные производители дронов в России — компании "Геоскан", "Финко", Zala Aero (дочерняя компания концерна "Калашников") и "Птеро". Помимо перечисленных компаний, госзаказ могут удовлетворить ЛМТ, Национальный центр вертолетостроения имени М.Л. Миля и Н.И. Камова, "Радар ммс", "BP-Технологии", AeroGlobe.

## ПРОИЗВОДСТВО И РАЗРАБОТКА

### Ульяновская область готовится войти в новый национальный проект "Беспилотные авиационные системы"

07 сентября 2023, Россия, Ульяновская обл., [aviaport.ru](#). 7 сентября Губернатор Алексей Русских принял участие в первом Меж-

дународном форуме беспилотных технологий "Открытый беспилотный". В рамках мероприятия участники обсудили реализацию нового национального проекта по беспилотным авиационным системам (БАС), старт которого назначен на 1 января 2024 года. Так, в состав нацпроекта войдут пять утвержденных федеральных проектов: "Стимулирование спроса на отечественные БАС"; "Разработка, стандартизация и серийное производство БАС и комплектующих"; "Развитие инфраструктуры, обеспечение безопасности и формирование специализированной системы сертификации БАС"; "Кадры для беспилотных авиационных систем"; "Перспективные технологии для беспилотных авиационных систем".

По словам Алексея Русских, Ульяновская область одна из первых активно включилась в развитие новой флагманской отрасли. "У нас есть все необходимые компетенции, опыт и инфраструктура. Регион уже сейчас один из крупнейших центров российского гражданского авиастроения и подготовки кадров для авиации. Ульяновские компании регулярно презентуют свои разработки в сфере беспилотников" - сказал Губернатор.

Кроме того, глава региона отметил, что по программе "Стимулирование спроса на отечественные БАС" подана заявка на установление экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации беспилотных авиасистем в сельском хозяйстве. Его реализация позволит не только обеспечить внедрение самых современных цифровых технологий в стратегически важную отрасль народного хозяйства, но и укрепит продовольственную безопасность в регионе.

Для координации всех процессов, связанных с развитием отрасли БАС в Ульяновской области, работает Центр беспилотных систем, создан коллегиальный орган в формате консорциума. Он объединяет крупные научно-производственные организации, технологические компании и учебные заведения. К реализации подготовлен проект по созданию регионального научно-производственного центра испытаний и компетенций в сфере развития беспилотных авиационных систем Ульяновской области. У членов консорциума будет возможность разрабатывать, тестировать свои продукты и обеспечивать подготовку кадров для отрасли БАС.

Также на площадке форума состоялось подписание соглашения о подготовке и повышении квалификации специалистов по программам среднего профессионального образования и профессионального обучения между Ульяновским авиационным колледжем и одним из крупнейших производителей беспилотных средств - компанией "Геоскан".

Форум посетили представители ведущих компаний производителей беспилотников: "Финко", "Геоскан", "Транспорт будущего", "Агримакс.Аэро", "Консорциум БАС". Опытom поделились и белорусские коллеги - "Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов" Национальной академии наук Беларуси.

**КОМПЕТЕНТНО: Вадим Павлов, Агентство технологического развития Ульяновской области, генеральный директор**

<<< Успех форума определяется глубиной вовлеченности участников и экспертов, подкрепленным мощным индустриальным производством. Мероприятие показало высокий интерес и востребованность. По поручению Губернатора Алексея Русских форум получил статус ежегодного. >>>

## **В Башкортостане подписан указ о создании дирекции по развитию отрасли беспилотной авиации**

08 сентября 2023, Россия, Башкортостан респ., *d-russia.ru*. Глава Республики Башкортостан Радий Хабиров подписал указ о создании Дирекции по развитию отрасли беспилотной авиации. Дирекция будет координировать взаимодействие между заинтересованными структурами и организациями, решать задачи по стимулированию производства, созданию необходимой инфраструктуры, подготовке кадров, внедрять научные достижения.

С апреля в Башкирии действует экспериментальный правовой режим для БПЛА. Главная задача, которую ЭПР решает, – снятие административных барьеров по эксплуатации беспилотников массой более 30 кг. В ходе ЭПР используется цифровая платформа "Флай Дрон", прорабатывается вопрос по установке дронопортов, сообщил премьер-министр республики Андрей Назаров. ЭПР включает в себя сервисы по четырем приоритетным направлениям: сельское и лесное хозяйство, мониторинг протяженных объектов и грузоперевозки.

"Планируем организовать производство БАС и комплектующих, возвести региональный научно-производственный центр, создать полный комплекс наземной и цифровой инфраструктуры и нормативно-правовую базу", – написал чиновник. Он добавил, что для производства широкого спектра БПЛА разработан механизм предоставления грантов на приобретение сырья и комплектующих, субсидируется покупка БПЛА, предусмотрен льготный лизинг на развитие отрасли. Формируется стратегия развития беспилотной авиации, в рамках которой регион запустит меры поддержки производителей, эксплуатантов и беспилотную авиацию в целом.

## **Для тестирования беспилотников в подмосковном небе выделяют коридор между "Руднево" и "Волосово"**

08 сентября 2023, Россия, Московская обл., *vedomosti.ru*. Для испытательных полетов беспилотников могут открыть зону протяженностью 87 км между летно-испытательным комплексом в московском индустриальном парке "Руднево" и подмосков-

ным аэродромом "Волосово". Вопрос создания такой зоны правительство Москвы обсуждает с Госкорпорацией по организации воздушного движения (ОРВД). Об этом рассказал источник "Ведомостей" в компании на рынке беспилотников. Информацию о запуске воздушного коридора подтвердил собеседник в компании – производителе беспилотников. Коридор может заработать уже в 2024 г.

В самом "Руднево" будут испытывать беспилотные авиационные системы (БАС) массой до 30 кг, а тяжелые и сверхтяжелые дроны будут запускать на сторонних полигонах, знает источник "Ведомостей" в компании на рынке беспилотников. Для этих целей Федеральный центр БАС, расположенный в "Руднево", уже подписал четыре соглашения с аэродромами, в числе которых "Волосово". "Ведомости" направили запросы в правительство Москвы и Госкорпорацию по ОРВД.

"Руднево" – часть региональной сети аккредитованных Росавиацией научно-производственных центров (НПЦ), которые будут обеспечивать полный цикл – от разработки до сертификации и серийного производства дронов, а также их интеграцию в единое воздушное пространство. Он был выбран в качестве опорного центра и запущен в марте 2023 г. на базе одноименного индустриального парка. Всего к 2030 г. в стране запустится 48 центров. На эти цели в подготовленном Минпромторгом федеральном проекте "Разработка, стандартизация и серийное производство беспилотных авиационных систем и комплектующих" в рамках национального проекта по развитию БАС заложено 67,2 млрд руб.

На проектно-образовательном интенсиве "Архипелаг-2023" в августе 2023 г. также было объявлено о создании первого регионального НПЦ – в Самарской области. Центр будет заниматься общей координацией деятельности кластера БАС, отвечать за проведение научных исследований, разработку и адаптацию технологий, серийное производство БПЛА и их структурных элементов: электродвигателей, драйверов управления, винтов, корпусных изделий и авионики. В 2024–2025 гг. центры должны также появиться в Санкт-Петербурге, Башкортостане, Севастополе, Татарстане, Новосибирской, Нижегородской, Тульской, Рязанской, Томской и Сахалинской областях.

Сейчас в большинстве регионов России действует запрет на запуск беспилотников, который региональные власти стали вводить еще в конце 2022 г. С 1 марта 2024 г. для гражданских беспилотников будут действовать упрощенные процедуры организации полетов. Так, запускать беспилотники весом до 30 кг можно будет без предварительных уведомлений и планов полета над населенными пунктами на высоте до 150 м от земли или водоема в светлое время суток. При этом беспилотник должен находиться в прямой видимости внешнего пилота и вне запретных для полетов зон. Коридоры для полетов определяет Минтранс по представлению региональных и местных властей.

Для тяжелых беспилотников наличие аэродрома для испытательных полетов обязательно, не случайно все авиазаводы имеют у себя аэродром для испытаний и сдачи серийных машин, отмечает заместитель гендиректора компании "Индустриальные дроны" Павел Плахотный. Площадь полетной зоны зависит от типа испытываемых беспилотников и их размеров, продолжает он: для тяжелых беспилотников самолетного типа требуется несколько квадратных километров. Тогда как зона аэродрома "Волосово" не очень большая – со взлетно-посадочной полосой 494 x 50 м, отмечает он.

Запрашивать построение воздушных коридоров именно сейчас, пока действуют временные запреты, абсолютно правильное решение, поскольку позволит минимизировать риски, полагает генеральный директор компании "Флай дрон" (участник рынка НТИ "Аэронет") Никита Данилов. При этом, скорее всего, тестироваться в обозначенном коридоре будут как беспилотники с максимальной взлетной массой до 30 кг, так и свыше 30 кг, допускает он. Ведь одним из базовых резидентов "Руднево" является "Аэромаск", производящий тяжелые дроны, напоминает он.

Самое полезное и перспективное, что можно будет сделать на этом участке, – создать и отладить логистический коридор, т. е. проводить тесты средних и тяжелых беспилотников, которые смогут возить грузы, считает гендиректор компании "Курсир" Виталий Муниров. В перспективе это может перерасти в тесты технологии аэротакси, рассуждает он. Муниров допускает, что коридор может заработать в 2024 г.

В пределах Москвы (и в "Руднево") необходима площадка для проведения испытаний легких БАС и низколетящих БАС (в частности, для сельхозопераций), указывает эксперт "Национальной технологической инициативы", генеральный директор компании "Агримаск. Аэро" Максим Чижов. Организация такой площадки при рациональном подходе не несет угрозы для периметра безопасности и не создает новых угроз для внешнего окружения такой зоны для испытаний, отмечает он.

Для организации воздушного коридора может понадобиться особый режим, например в формате экспериментально-правового режима (ЭПР), допускает Муниров. Для безопасной организации полетов в коридоре его надо сделать прозрачным – оснастить наземной системой наблюдения за беспилотными воздушными судами (БВС), обращает внимание Данилов. Скорее всего, коридор будет функционировать через согласование полетов с Госкорпорацией по ОРВД, т. е. воздушное пространство будет выделено, но полеты в нем необходимо будет заявлять в уведомительном порядке, указывает он.

С учетом изменений федеральных правил с 1 марта 2024 г. потребуется учесть схемы вылета и прилета пилотируемых воздушных судов на аэродромы, обеспечить безопасные интервалы эшелонирования и устойчивую радиосвязь на протяжении всего полета как с органами обслуживания воздушного движения, так и с самим БВС, а также ряд согласований с администрациями населенных пунктов, над которыми предполагается полет, перечисляет заместитель генерального директора по развитию "Авиателекоминвеста" Андрей Потемкин. Для полетов БВС с максимальной взлетной массой более 30 кг нужно еще предусмотреть ряд разрешительных документов, включая сертификат типа, сертификат летной годности, свидетельство внешнего пилота и т. д., так как на территории Москвы и Московской области нет введенного экспериментального правового режима, обращает он внимание.

Учитывая государственные приоритеты в использовании воздушного пространства, выполнение нерегулярных полетов БАС потребует значительных усилий с точки зрения координации всех процессов, минимизации воздушных и наземных рисков, указывает Потемкин. "Волосово" подходит для испытаний беспилотников самолетного и вертолетного типов, но для полетов на небольшие расстояния, продолжает Плахотный. Правила, которые начнут работу с марта следующего года, касаются полетов без предварительного уведомления для беспилотников массой до 30 кг в зонах прямой видимости внешнего пилота.

Коридор "Руднево" – "Волосово" в любом случае потребует получения разрешения на полет для тяжелых беспилотников, так как там много населенных пунктов, сам полет по всему коридору будет явно вне прямой видимости внешнего пилота и кроме этого недалеко находится аэропорт "Домодедово".

**КОМПЕТЕНТНО: Андрей Яблоков, НИЦ "Аэроскрипт", заместитель генерального директора**

<<< Согласование коридора и ЭПР для полетов тяжелых БВС в Москве и Подмоскovie очень сложная задача. С учетом регулярных атак на столицу с использованием беспилотников, введения ограничений на полеты воздушных судов в районе аэропортов (при этой команде в соответствующем районе все воздушные суда, кроме истребителей-перехватчиков и поисково-спасательных судов, должны немедленно совершить посадку или выйти из района) целесообразно подобрать участок, где риски будут меньше. >>>

## Во Владимире запустили производство беспилотников для нужд СВО

11 сентября 2023, Россия, Владимирская обл., [vlday.ru](http://vlday.ru). Производство ударных беспилотников "Камикадзе" для нужд СВО запустили во Владимире. Об этом сообщила пресс-служба ОНФ в понедельник, 11 сентября. Модель дрона универсальна. БПЛА летает на 5 км. Он способен поднять груз весом в 2,5 кг. Время полета – до 15 минут. Максимальная скорость беспилотника – 160 км/ч. Он способен догнать любую движущуюся технику. БПЛА уже прошли успешные испытания в Луганске и Донецке. Они показали отличные результаты. Буквально на днях первая партия из 50 "птичек" отправилась на фронт.

## Дроны перемещаются в регионы. Региональные центры разработки дронов появятся в Петербурге, Томске и Самаре

12 сентября 2023, Россия, Москва, [telecomdaily.ru](http://telecomdaily.ru). На создание трех крупных региональных научно-производственных центров (НПЦ) в Санкт-Петербурге, Томской и Самарской областях для разработки и серийного производства беспилотников из федерального бюджета направят 4,8 млрд руб.

Сообщается, что в России к 2030 года должна появиться сеть аккредитованных Росавиацией НПЦ для разработки и выпуска дронов в регионах, говорится в подготовленном Минпромторгом федеральном проекте "Разработка, стандартизация и серийное производство беспилотных авиационных систем (БАС) и комплектующих".

В качестве опорного центра выбран индустриальный парк "Руднево" в Москве, запущенный в марте 2023 г. Всего в стране должно быть создано 48 центров, 12 из которых будут крупными. На эти цели в федеральном проекте заложено 67,2 млрд руб., из которых 51,2 млрд госфинансирования, писали "Ведомости" в августе.

## 13 челябинских предприятий могут объединить для выпуска беспилотников

12 сентября 2023, Россия, Челябинская обл., [kursdela.biz](http://kursdela.biz). В Челябинской области 13 предприятий планируют объединить в кластер беспилотников. Об этом сообщил глава минпрома Челябинской области Павел Рыжий во время выездного совещания на автозаводе "Урал" в Миассе.

Управлять таким промышленным кластером будет Фонд развития промышленности (ФРП), уточнил Рыжий. На данный момент отбор претендентов уже ведется. Кооперация получит дополнительную поддержку, часть затрат возместит ФРП.

Военно-политический блогер Юрий Подоляка 12 сентября побывал в научно-производственной лаборатории по производству дронов в Челябинске. Он высоко оценил работу челябинских разработчиков. "Очень хорошая команда, которая творчески мыслит. Таких творчески мыслящих цехов не так много в России. Многие берут и тиражируют уже готовые изобретения", – заметил Подоляка.

Блогер высказал мысль, что нельзя допускать застоя в производстве, иначе противник сможет обойти Россию в техническом плане. Подоляка напомнил, что противник внедряет новые технологии в свой военный потенциал. Поэтому в России надо делать больше цехов по созданию нового вооружения.

Вместе с Подолякой на челябинском предприятии находится заместитель руководителя исполкома общероссийского движения "Народный фронт "За Россию" Борис Подольный. С фронта приехал и заместитель командира полка "Апостол" Юрий Гагарин, сопредседатель "Народного фронта" в Челябинской области. Стоит сказать, что разработки данной челябинской лаборатории уже применяются на фронте.

## В Новотроицке запустят серийное производство беспилотников

17 сентября 2023, Россия, Оренбургская обл., [orenburg.kp.ru](http://orenburg.kp.ru). Инициаторы открытия предприятия по производству беспилотников – орские предприниматели. Об этом сообщают "Вести Оренбуржья".

Инициаторы открытия предприятия по производству беспилотников – орские предприниматели. Здесь уже сейчас испытывают квадрокоптер. Беспилотник в боевой готовности, даже при ветре и дожде. При производстве учли и меры безопасности для операторов.

Планируется выпуск 20 штук в сутки и 600 в месяц. Договор о сотрудничестве подписан с воспитанниками Оренбургского первого президентского кадетского училища. Они будут помогать собирать БПЛА.

## Президент России посетил предприятие по производству беспилотников в Ижевске

19 сентября 2023, Россия, Удмуртская респ., *kommersant.ru*. Президент России Владимир Путин в ходе посещения Ижевска 19 сентября побывал на производственной площадке предприятия "Аэроскан", входящего в группу компаний ZALA Aero. Холдинг специализируется на разработке и производстве беспилотных летательных аппаратов.

Как сообщает пресс-служба Кремля, главе государства представили линии производства комплектующих и сборки планеров, образцы спецоборудования и беспилотных аппаратов. Компания среди прочего выпускает барражирующие боеприпасы "Ланцет" и беспилотники-разведчики.

Вместе с президентом предприятие в столице Удмуртии посетили вице-премьер – министр промышленности Денис Мантуров, полпред президента в ПФО Игорь Комаров, глава Удмуртии Александр Бречалов и заместитель министра обороны Алексей Криворучко.

Напомним, Владимир Путин 19 сентября провел в Ижевске заседание Военно-промышленной комиссии.

## В Петербурге открылся акселератор для стартапов, развивающих беспилотные системы

20 сентября 2023, Россия, Санкт-Петербург, *dr.ru*. В "Технопарке Санкт-Петербурга" открыл прием заявок бизнес-акселератор Ingria.Drone, нацеленный на поддержку и развитие стартапов, разрабатывающих беспилотные системы, сообщается на сайте акселератора.

Эксперты помогут отобранным стартапам проработать бизнес-модель, подготовиться к выходу на рынок, разрешить юридические вопросы, найти финансирование и клиентов.

Проекты, которые подают заявки на участие, должны обладать инновационной составляющей, иметь работающий продукт на уровне "не ниже зрелого MVP" (минимально жизнеспособный продукт), а также быть налоговыми резидентами Петербурга.

"С 1 января 2024 года нацпроект по развитию отрасли беспилотников должен заработать в полную силу. Беспилотники сейчас могут использоваться в самых различных сферах: от обеспечения охраны объектов до построения BIM-моделей зданий. Внедрение беспилотных технологий обеспечивает стратегические и конкурентные преимущества бизнеса, промышленности, экономики", – говорится в сообщении о запуске нового акселератора.

"Технопарк Санкт-Петербурга" относится к инфраструктуре центра "Мой бизнес", созданного в рамках нацпроекта "Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы".

Депутаты Заксобраний Санкт-Петербурга предлагают внести изменения в городской закон об основах научно-технической политики, передает корреспондент "Ъ-СПб". Согласно предлагаемым поправкам, город сделает приоритетным направление беспилотной авиации. Проект одобрен в первом чтении. Он выдвинут в соответствии с национальным проектом "Беспилотные авиационные системы".

Депутаты Всеволод Беликов ("Единая Россия") и Ирина Иванова (КПРФ) предложили дополнить основные цели и принципы закона строчками о робототехнике, системах БПЛА и использовании искусственного интеллекта. Полномочия Смольного по стимулированию развития этой отрасли в случае принятия закона будут расширены.

По словам авторов законопроекта, предложения предприятий, которые занимаются развитием беспилотных систем, будут обсуждаться в комиссиях ЗакСа. Речь идет об НПП "Радар ммс", Обуховский завод, ГК "Геоскан", Технопарк ИТМО и другие.

При этом депутат Александр Рассудов (КПРФ) считает, что эффективнее вводить пошлины или запретить ввоз иностранных БПЛА, иначе город "автоматически проиграет товарам из Китая". 47 парламентариев проголосовали за, еще двое воздержались.

Петербург включен в тройку базовых регионов по проведению федерального эксперимента по развитию новой отрасли. Сейчас производством БПЛА занимаются около 20 предприятий, еще 10 работают над системами связи и отдельными компонентами беспилотников.

## В Самаре создадут киберфизическую фабрику двигателей для беспилотников

28 сентября 2023, Россия, Москва, *samara.kp.ru*. В Самаре создадут киберфизическую фабрику малоразмерных газотурбинных двигателей, которая будет состоять из трех уровней, выстроенных по принципу матрешки. Опытное производство планируется запустить до конца 2023 года.

Проект совместно реализуют Самарский университет имени академика С.П. Королева и предприятие "ОДК-Кузнецов".

### **Фабрики продукции для авиации и полетов в космос**

На территории университетского кампуса планируется запустить две киберфизические роботизированные фабрики по проектированию и выпуску продукции в интересах космической отрасли и двигателестроения, а также цифровую фабрику для разработки изделий для авиации.

– Теоретической основой для проекта стала концептуальная модель цифрового завода, разработанная сотрудниками передовой инженерной аэрокосмической школы Самарского университета. Ранее мы уже сообщали о работе над созданием киберфизической фабрики по производству наноспутников в интересах Роскосмоса. Оба проекта реализуются параллельно, – рассказал директор ПИАШ Иван Ткаченко.

По словам доцента кафедры производства двигателей летательных аппаратов Виктории Кокаревой, киберфизическая фабрика будет создана для обработки процессов цифрового проектирования газотурбинных двигателей и технологий их интеллектуального производства, а также для подготовки инженеров, которые умеют создавать цифровые производства и управлять ими.

### **В основе киберфизической фабрики - принцип матрешки**

Структура создаваемой киберфизической фабрики полностью соответствует концептуальной модели цифрового завода. В ней предусмотрены три уровня иерархии: цифровая фабрика – умная фабрика – виртуальная фабрика. Они выстроены по принципу матрешки.

**Структура создаваемой киберфизической фабрики полностью соответствует концептуальной модели цифрового завода.**

На первом уровне (цифровая фабрика) специалисты сейчас завершают конструкторскую подготовку производства малоразмерного газотурбинного двигателя. Они создали цифровые двойники деталей, узлов, агрегатов, а также провели виртуальную сборку двигателя и испытания.

На втором уровне (умная фабрика) будет выполняться подготовка производства и выпуск продукции. Разработчики, которые отвечают за него, уделяют особое внимание современным технологиям литья, аддитивным технологиям, процессам механической обработки деталей на станках с ЧПУ и др. По словам Виктории Кокаревой, к настоящему времени на оборудовании, которое есть в вузе, уже изготовили несколько деталей, узлов и агрегатов газотурбинных двигателей.

– Ключевой элемент умной фабрики, который нам предстоит создать, "обкатать" и включить в образовательный процесс, – это интеллектуальная производственная ячейка. В дальнейшем, придя на предприятия ОДК, выпускники ПИАШ смогут самостоятельно создавать подобные ячейки и формировать из них производства любых масштабов, – отметила Виктория Кокарева.

Третий уровень (виртуальная фабрика) – это информационно-аналитическая система, которая управляет всей киберфизической фабрикой. Здесь будут формировать цепочку поставок, анализировать производственно-экономические показатели и выработать управленческие решения.

### **Двигатели для беспилотников**

Директор института двигателей и энергетических установок Виталий Смелов рассказал, что опытное производство малоразмерных газотурбинных двигателей планируется запустить в декабре 2023 года. В настоящее время завершается закупка станочного и робототехнического оборудования. В скором времени специалисты приступят к его установке. Также идут работы по созданию полигона для натуральных испытаний и валидации цифровых моделей.

Доцент кафедры теории двигателей летательных аппаратов Евгений Филинов, в свою очередь, рассказал, в каких сферах можно будет применять силовые установки, опытное производство которых развернут в кампусе вуза. Это беспилотные и дистанционно управляемые летательные аппараты.

## **В Екатеринбурге на базе "Университетского" построят новый корпус ради центра беспилотников**

*29 сентября 2023, Россия, Свердловская обл., securitylab.ru.* Научно-производственные центры беспилотных авиасистем открывают в России по поручению Путина.

Научно-производственный центр (НПЦ) беспилотных авиасистем (БАС) появится в Екатеринбурге на базе технопарка "Университетский". Здесь построят новый корпус площадью до трех тысяч квадратных метров. Об этом на стратегической сессии по вопросу развития БАС рассказал замминистра промышленности Игорь Зеленкин, сообщает корреспондент URA.RU.

"Предполагается, что НПЦ появится на территории технопарка "Университетский". Планируется капитальное строительство производственного корпуса площадью до трех тысяч квадратных метров. Инфраструктура технопарка позволит обеспечить часть потребностей резидентов НПЦ", – отметил Зеленкин.

НПЦ начнет работу с производства беспилотников для исследования линий электропередач и энергообъектов, а также с выпуска беспилотных зарядных станций от воздушных ЛЭП для всех видов дронов, с создания БАС самолетного типа для мониторинга местности и доставки грузов в труднодоступные районы. Открыть его планируется к 2026 году. Софинансировать проект будут из федерального бюджета. В числе потенциальных резидентов – 20 компаний, которые смогут заниматься полным циклом производства дронов – от разработки до сертификации и серийного выпуска.

В Свердловской области по вопросу развития БАС сформировали рабочую группу под руководством первого замгубернатора Алексея Шмыкова. Чиновники провели два совещания и сформировали концепцию, которую теперь должны утвердить в Министерстве промышленности и торговли РФ.

## В ФОКУСЕ: ЗАЩИТА ОТ БПЛА Как обнаружить и отследить БАС?

### Бинокль или телескоп помогут распознать беспилотник. В чем же главные отличия беспилотника и самолета

07 сентября 2023, Россия, Московская обл., [inbalashikha.ru](https://inbalashikha.ru). В небе летает много объектов, таких как самолеты, вертолеты и даже птицы. Как распознать беспилотник в полете и отличить от всего остального, рассказал заместитель начальника СПСЧ г.о. Реутов Сергей Худонов. "Увидеть беспилотный летательный аппарат (БПЛА) невооруженным взглядом можно только в 10 случаях из ста. Однако обойти систему противовоздушной обороны дроны практически не могут. Несмотря на то, что их операторы стремятся пройти зоны локаторов на предельно низкой высоте, работа двигателей летательного аппарата становится отчетливо слышной на Земле", - пояснил Худонов.

По его словам, первым шагом в определении беспилотного летательного аппарата является изучение его формы. "Большинство БПЛА имеют характерную форму, напоминающую миниатюрный самолет или квадрокоптер. Они обычно имеют симметричную конструкцию, с двумя или более параллельными крыльями или роторами по бокам.

Это часто позволяет их легко отличить от других аппаратов", - заявляет Худонов. Он также уточнил, что при высоких эшелонах полета они становятся невидимыми и неслышимыми для человека.

Еще одним важным признаком БПЛА является отсутствие кабины. Это может быть сложно определить на большом расстоянии, однако, наблюдая транспортное средство более внимательно, можно заметить отсутствие каких-либо признаков пассажирской кабины.

"Другим явным признаком дрона является его поведение в воздухе. Беспилотники обычно имеют специальные программируемые алгоритмы, которые позволяют им выполнять маневры и повороты, невозможные для обычных самолетов или вертолетов. Например, они могут мгновенно изменять направление полета или останавливаться на месте. Если объект в воздухе ведет себя необычно или выполняет сложные маневры, это может быть беспилотник", - отмечает специалист.

Также следует обратить внимание на высоту и скорость объекта. Беспилотные летательные аппараты обычно пролетают на низкой высоте и имеют возможность летать со значительной скоростью. В то же время, коммерческие самолеты и авиалайнеры летают на больших высотах и имеют ограниченную маневренность.

Вспомогательные средства наблюдения, такие как бинокль или телескоп, могут помочь в распознавании беспилотных летательных аппаратов. Они позволяют более детально рассмотреть их и определить конструкцию, наличие роторов и других характерных признаков.

### В Петербурге проходят испытания новой станции наблюдения за беспилотниками

11 сентября 2023, Россия, Санкт-Петербург, [dr.ru](https://dr.ru). В Петербурге тестируют новую наземную станцию для автоматического наблюдения за БПЛА. Испытания должны завершиться до конца 2023 года, рассказал гендиректор АО "Навигатор" Сергей Бабуров. На данном этапе проходят отладка программного обеспечения и заводские испытания аппаратуры.

Срок установки станций и их объем будут зависеть от развития инфраструктуры для полетов коммерческих беспилотников и количества их официального использования в городе.

Станции наблюдения основаны на принципе вторичной радиолокации и способны обнаружить только те дроны, которые оснащены транспондерами АЗН-В. Поэтому прежде чем станция начнет работу, необходимо ввести систему регулирования эксплуатации БПЛА.

"Инфраструктуры для безопасной и легальной эксплуатации БВС (беспилотных воздушных судов) как в Санкт-Петербурге, так и в стране в целом пока что нет. Этот процесс идет, но требуется время, чтобы он наладился, а все звенья общей системы эффективно взаимодействовали между собой. Сейчас технологии опережают развитие нормативно-правовой базы, необходимой для организации воздушного движения гражданских беспилотников и их взаимодействия с пилотируемой авиацией. Разработок много, но их практическое применение ограничивается локальными экспериментами и испытаниями", - отметил Сергей Бабуров. По его словам, как только эти вопросы будут решены, появится спрос на транспондеры и наземные станции разработки АО "Навигатор".

Ранее сообщалось о технологических разработках петербургских компаний, связанных с беспилотными летательными аппаратами. Так, подразделение компании "Кронштадт" создаст программное обеспечение, которое позволит одному оператору управлять группой беспилотников. В разработке используются технологии дополненной реальности и искусственного интеллекта.

Контроль над воздушным пространством Петербурга решено усилить уже сейчас из-за единичных случаев обнаружения БПЛА над территорией различных районов Ленинградской области. Для прикрытия неба над Ленинградской областью используется оборудование российского производства.

## **В России предложили развернуть систему отслеживания БПЛА**

15.09.2023, Россия, Москва, spnews.ru: **В России развернут систему отслеживания БПЛА**

«Ростех» и «Алмаз-Антей» предложили Минтрансу и Правительству развернуть по всей России систему мониторинга и обнаружения дронов, которая уже работает в Санкт-Петербурге. Проект позволит пресекать несанкционированные полеты и обеспечит регионам безопасность.

### **Мониторинг дронов**

Глава «Ростеха» Сергей Чемезов и руководитель концерна «Алмаз-Антей» Ян Новиков направили в правительство и в Минтранс письма с предложением развернуть их совместный проект по мониторингу и обнаружению дронов. В правительстве и в «Ростехе» подтвердили эту информацию «Коммерсанту».

В «Ростехе» считают, что запуск таких сервисов возможен во всех регионах России, «территориальных ограничений нет». Чем больше регионов подключатся к работе системы, тем более развитым будет типовое решение и тем меньше потребуются доработок. Цель проекта – выстроить систему, которая позволит контролировать полеты беспилотников, упорядочить эту сферу, обеспечить безопасность и возможность противодействия несанкционированным полетам. В министерстве «в целом положительно отреагировали на нашу инициативу», – сказали представители «Ростеха» изданию.

Уже были проведены обсуждения с Госкорпорацией по организации воздушного движения (ГК по ОрВД). Сейчас в «Ростехе» ожидают «позицию Минтранса и подведомственной ему Росавиации, чтобы двигаться дальше».

### **Как это будет работать**

Предлагаемый комплекс решений, как говорится в письме Чемезова первому вице-премьеру Андрею Белоусову, включает средства наземной инфраструктуры мониторинга и контроля за беспилотными воздушными судами (БВС), позволяющие «выявлять нарушения путем сопоставления плановых данных о полете с фактическими и принимать меры при выявлении критических нарушений». В инфраструктуру входят средства подавления и противодействия «противоправному применению» беспилотников.

Информсистемы обеспечения полетов включают мониторинг воздушного пространства, управление воздушным движением БВС, предотвращение столкновений, пользовательские сервисы для планирования и согласования полетов. Отдельно описаны интеграционные решения, предусматривающие взаимодействие с силовыми ведомствами (ФСБ, Росгвардия, МЧС, МВД) и ПВО, а также с коммерческими информационными системами.

Инфраструктура состоит из первичного радиолокатора (РОСК-1), оптических и тепловизионных приборов и систем зависимого наблюдения. Навигация предусматривает спутниковое позиционирование беспилотников через ГЛОНАСС, а также обязательное оснащение дронов многодиапазонными транспондерами (1090ES/GSM) с возможностью передачи информации через сотового оператора. Предполагаются различные методы противодействия нарушителям, в том числе радиоэлектронная борьба и дрон-перехватчик.

Оборудование тестируется в Санкт-Петербурге с 2021 г. Оператором выступает Агентство внешнего транспорта (ГКУ АВТ). Диспетчеры АВТ занимаются мониторингом полетов в черте города, в том числе в зонах ограничений и запретных зонах в центре Петербурга.

В «Алмаз-Антей» заверили издание, что система «доказала свою эффективность, что подтверждается положительным опытом эксплуатации, а также заинтересованностью местных властей расширением зоны действия системы на всю территорию мегаполиса и Ленобласти».

### **Сколько стоит**

АВТ в 2021 г. заказало у НПО «Алмаз» (входит в «Алмаз-Антей») первые станции многопозиционные системы наблюдения (МПСН) за 39 млн руб. В 2023 г. там планируют поставить еще 20 станций за 94,4 млн руб. Также в 2021 г. АВТ заказало у структуры «Алмаз-Антей» установку РЛС (радиолокационная станция) еще на 101 млн руб. Общая стоимость вложений составила с учетом проектно-исследовательских работ порядка 250 млн руб., сказали изданию в комитете по транспорту Санкт-Петербурга.

Для масштабирования проекта на всю территорию города в пределах КАД по данным «Коммерсанта» нужно закупить еще девять радиолокационных комплексов кругового обзора стоимостью (на начало 2019 г.) около 900 млн руб.

Более бюджетный вариант (без поиска микродронов) для Петербурга обойдется «по старым ценам» в 200 млн руб. за каждый комплекс РЛС кругового обзора от НПО «Алмаз». Городу, говорит источник издания, необходимо хотя бы два таких комплекса. Стоимость минимально необходимого для Москвы оборудования будет начинаться от 1,5–2 млрд руб.

В «Ростехе» же заверили, что предложенный правительству проект фактически не потребует бюджетных затрат, но не уточнили источники финансирования. «Стоимость развертывания решений на уровне региона может быть практически нулевой, но лишь в том случае, если будут задействованы административные ресурсы и имеющиеся у нас готовые решения, – отметили в госкорпорации. – Если же потребуются какие-то уникальные доработки сервисов, их нужно будет рассчитать индивидуально».

## Без конкурентов

Официально доступ беспилотников в единое воздушное пространство с сентября 2023 г. обеспечивает СППИ Росавиации, созданная структурой «Алмаз-Антей» «Монитор ОФТ» и ГК по ОрВД. О создании цифровой платформы в июне писал «Коммерсант». СППИ предполагает исключительно предоставление планов полетов и не имеет функционала по обнаружению незарегистрированных объектов.

Часть участников рынка опасалась, что единственный провайдер может завянуть тарифы за «пропуск в небо». По словам некоторых источников газеты в экспертном сообществе, в Минтрансе в целом не заинтересованы в допуске конкурентов в сферу мониторинга полетов и скептически отзываются о возможностях коммерческих компаний в этой сфере.

«Ростеха» и «Алмаз-Антей» разделяют эту точку зрения. В их предложениях говорится о недопустимости создания решений в области безопасности воздушного движения «разрозненным консорциумом коммерчески заинтересованных частных предприятий».

15.09.2023, Россия, Москва, [kommersant.ru](https://kommersant.ru): **Задрунные интересы. Кто и как создаст в России систему отслеживания беспилотников**

Как стало известно, «Ростех» и «Алмаз-Антей» предложили правительству организовать системный мониторинг за полетами беспилотников в России. Первое обращение было направлено в марте, до начала массовых атак беспилотников на Москву и регионы. Оборудование тестируется в Санкт-Петербурге: там с 2021 года работает система мониторинга, которая позволяет обнаруживать дроны. Пока на федеральном уровне проект официальной поддержки не получил.

Источники “Ъ” считают, что основная проблема – в распределении полномочий и ответственности ведомств, в том числе силовых, за пресечение нарушений.

Как рассказал источник в правительстве, глава «Ростеха» Сергей Чемезов и руководитель единственного в РФ поставщика оборудования для единой системы организации воздушного движения (ЕС ОрВД) концерна «Алмаз-Антей» Ян Новиков 21 марта направили в правительство письмо, предложив развернуть в регионах их совместный проект по мониторингу и обнаружению дронов, который в пилотном режиме реализуется с 2021 года в Санкт-Петербурге. Второе аналогичное обращение в Минтранс ушло в июне, когда актуальность проекта выросла на фоне атак беспилотников на Москву и регионы.

Среди исполнителей перечислены, в частности, входящие в «Ростех» «Азимут» (средства связи, навигации, посадки, наблюдения и комплексы оснащения аэродромов), КРЭТ (бортовые радиолокационные станции), АО «Навигатор» (авионика), а также НПО «Алмаз» (средства ПВО и ВКО, входит в «Алмаз-Антей»).

Разработчиком цифровых сервисов для пользователей беспилотных воздушных судов (БВС) указан «Флай Дрон» (25% у «Ростеха») – это онлайн-сервис с мобильным приложением, который позволяет отслеживать и согласовывать с регуляторами полеты дронов. Также есть опция по страхованию аппаратов и поиска или продажи/аренды услуг беспилотников.

Подобных пользовательских цифровых платформ в РФ несколько, все они взаимодействуют с системой подачи планов полетов (СППИ) Росавиации.

Крупнейшим конкурентом «Флай Дрона» считается «Небосвод» (НИЦ «Аэроскрипт», система не располагает собственным наземным оборудованием обнаружения, но может интегрировать данные партнеров и заказчиков).

В «Ростехе» подтвердили обращение в органы власти: «Действительно, такой проект прорабатывается». Его цель, уточнили там, – выстроить в регионах систему, которая позволит контролировать полеты беспилотников. «Необходимость таких мероприятий очевидна с точки зрения упорядочивания этой сферы, обеспечения безопасности, противодействия несанкционированным полетам», – добавили в корпорации.

В мартовском письме подчеркивалось, что «вопрос безопасности применения БВС с учетом текущей геополитической ситуации может поставить под угрозу развитие отрасли». Госкорпорация предложила обозначить создание единой безопасной среды для использования БВС приоритетной целью проекта «Безопасность и инфраструктура» в рамках нацпроекта по развитию БАС (беспилотных авиационных систем). Отдельно отмечалась недопустимость создания решений в области безопасности воздушного движения «разрозненным консорциумом коммерчески заинтересованных частных предприятий».

В презентации проекта (есть у “Ъ”) упоминается протокол совместной комиссии при президенте по вопросам развития авиации общего назначения и комиссии Госсовета от 11 октября 2022 года: в нем содержалось поручение Минтрансу и Росавиации «по учету опыта организации воздушного движения БАС в Петербурге».

В «Ростехе» сообщили, что в министерстве «в целом положительно отреагировали на нашу инициативу». Позднее были проведены обсуждения с госкорпорацией по ОрВД (ГК по ОрВД). Сейчас в «Ростехе» ожидают «позицию Минтранса и подведомственной ему Росавиации, чтобы двигаться дальше». В министерстве и ведомстве отказались от комментариев.

## Место под солнцем

Вопросы интеграции беспилотников в единое воздушное пространство поднимались задолго до начала военных действий. В 2019 году Минтранс подготовил проект приказа об обязательном оснащении беспилотников от 0,15 до 30 кг передатчиком АЗН-В 1090 OUT. Но проект был заморожен на стадии обсуждения. В том же году правительственная комиссия поддержала проект мониторинга воздушного пространства для дронов – RUTM (Russian Unmanned aircraft system Traffic Management) от АО «Аэронавигационные спутниковые технологии и разработки в авиации» (АСТРА, подконтрольно концерну «Международные аэронавигационные системы»). На какой стадии находится проект сейчас, в Росавиации не ответили.

В 2022 году к актуальной и в мирное время проблеме согласования полетов добавилась потребность более жесткого контроля над воздушным пространством на фоне массовых атак беспилотников на российские города.

Всего, по данным Росавиации на 30 июня, в РФ было зарегистрировано почти 85 тыс. беспилотников массой от 0,25 до 30 кг. Регулятор уточнил, что за первое полугодие ГК по ОрВД выдала 47,5 тыс. разрешений на полеты дронов.

Процесс развития беспилотной техники, полагает главный редактор журнала «Беспилотная авиация» Денис Федутинов, опережает принятие административных решений, регулирующих вопросы использования как самих дронов, так и средств борьбы с ними. Пока противодействие беспилотникам происходит за счет задействования средств ПВО и РЭБ, «создававшихся под иные задачи и не оптимальных по сочетанию эффективности и стоимости для борьбы с дронами».

Решением проблемы может стать комплексная система в дополнение к существующей системе ПВО, считают в группе ФТК (занимается установкой систем безопасности), что позволит распределить затраты на внедрение единой инфраструктуры между госкомпаниями и бизнесом. При этом ряд собеседников в отрасли предупреждает об опасности создания «закрытого клуба» из компаний, имеющих отношение к «Ростеху», так как это приведет к монополизации. По их мнению, правильно было бы внедрить системы наблюдения для малых БВС, протоколы взаимодействия и затем открыть доступ к оказанию услуг всем, «кто способен продемонстрировать соответствующий уровень сервисов».

### Как увидеть беспилотник

Любой беспилотник имеет отражающую поверхность, температуру, скорость и звук работающего двигателя, что позволяет обнаружить его в разных диапазонах оптического, теплового или радиоэлектронного спектра. Не оборудованный ответчиками дрон можно обнаружить при помощи первичных радиолокаторов, работающих по сигналу, отраженному от поверхности, а также визуально, уточнили в «Алмаз-Антекс».

Средства наблюдения за полетами делятся на кооперативные и некооперативные. Первые требуют наличия на беспилотнике ответчиков, работающих по запросу от наземных систем наблюдения, либо транспондеров, самостоятельно передающих данные о местоположении и идентификации в систему наблюдения.

К наземным кооперативным системам относят МПЧН (многопозиционные системы наблюдения), вторичные радиолокаторы, станции зависимого наблюдения АЗН-В, а также системы электронной идентификации, работающие через сети сотовых операторов eID/LTE. Некооперативные средства нужны для обнаружения беспилотников, которые не имеют ответчиков, в том числе потенциальных дронов-нарушителей. Базовое средство обнаружения – это первичные радиолокаторы.

Современные радиолокационные станции эффективны в дальности и точности обнаружения БВС, но их качество работы может снижаться в условиях сильных радиоэлектронных помех.

Это называется проблемой электромагнитной совместимости, поясняет глава совета директоров ФТК Иван Поминов. Кроме того, применение РЛС на определенных частотах требует согласования с регулятором. Это особенно важно в зонах прикрытия аэропортов и других организаций, функционирование которых связано с работой радиоэлектронного оборудования.

На качество данных от первичных радиолокаторов влияет ряд факторов, уточняет советник гендиректора НИЦ «Аэроскрипт» Владислав Шифрин: место и высота установки (углы закрытия), уровень помех от подстилающей поверхности (вода, лес, плотная городская застройка и др.), наличие и активность средств РЭБ, эффективная поверхность рассеяния цели (чем меньше площадь, тем сложнее обнаружить цель).

Есть и другие некооперативные методы наблюдения: оптические (тепловизоры, видеокамеры и ИК-модули), акустические (микрофоны) и пеленгаторы радиоизлучения. У каждого метода свои ограничения, поэтому необходима комбинация всех существующих средств, считает Владислав Шифрин.

По его словам, стоимость кооперативных средств в три-пять раз меньше. В целом, по мнению эксперта, некооперативной системой наблюдения можно покрыть только определенные и наиболее важные объекты инфраструктуры.

### Что предлагает «Ростех»

Комплекс решений, говорится в мартовском письме Сергея Чемезова (оно адресовано первому вице-премьеру Андрею Белоусову), включает средства наземной инфраструктуры мониторинга и контроля за БВС, позволяющие «выявлять нарушения путем сопоставления плановых данных о полете с фактическими и принимать меры при выявлении критических нарушений». В инфраструктуру входят средства подавления и противодействия «противоправному применению» беспилотников.

Информсистемы обеспечения полетов включают мониторинг воздушного пространства, управление воздушным движением БВС, предотвращение столкновений, пользовательские сервисы для планирования и согласования полетов. Отдельно описаны интеграционные решения, предусматривающие взаимодействие с силовыми ведомствами (ФСБ, Росгвардия, МЧС, МВД) и ПВО, а также с коммерческими информационными системами.

Инфраструктура в первую очередь состоит из первичного радиолокатора (РОСК-1). Он обеспечивает обнаружение всех объектов в воздушном пространстве «как с ответчиками, так и без них», и это решение «разработанное и апробированное в том числе в Минобороны РФ». Также подразумевается работа оптических и тепловизионных приборов и систем зависимого наблюдения.

Навигация предусматривает спутниковое позиционирование беспилотников через ГЛОНАСС, а также обязательное оснащение дронов многодиапазонными транспондерами (1090ES/GSM) с возможностью передачи информации через сотового оператора. Предполагаются различные методы противодействия нарушителям, в том числе радиоэлектронная борьба и дрон-перехватчик.

В «Алмаз-Антекс» заверили, что в Санкт-Петербурге система мониторинга использования воздушного пространства «доказала свою эффективность, что подтверждается положительным опытом эксплуатации, а также заинтересованностью местных властей расширением зоны действия системы на всю территорию мегаполиса и Ленобласти».

### Как работает система в Петербурге

В Петербурге разворачивать систему мониторинга использования воздушного пространства начали еще в 2018 году, уточнили в местном комитете по транспорту. Оператором выступает подведомственное ему Агентство внешнего транспорта (ГКУ АВТ). Диспетчеры АВТ занимаются мониторингом полетов в черте города, в том числе в зонах ограничений и запретных зонах в центре Петербурга.

В 2021 году АВТ за 39 млн руб. заказало у НПО «Алмаз» (входит в «Алмаз-Антей») первые станции МПСН для наблюдения полетов в запретных зонах в исторической части города. В 2023 году там планируют поставить еще 20 станций за 94,4 млн руб. Также в 2021 году АВТ заказало у структуры «Алмаз-Антей» установку РЛС еще на 101 млн руб. Общая стоимость вложений на сегодня составила с учетом проектно-изыскательных работ порядка 250 млн руб., добавили в комитете по транспорту.

По данным источников, один из сценариев развития системы допускает возможность масштабировать на всю территорию города (в пределах КАД). Для этого нужно закупить еще девять радиолокационных комплексов кругового обзора у НПО «Алмаз», их стоимость на начало 2019 года – около 900 млн руб. Они позволяют выявлять мини- и микробеспилотники типа DJI Mavic, DJI Phantom на максимальном удалении 6 км.

Один из собеседников уточнил, что возможен более бюджетный вариант без поиска микродронов, с выявлением средних беспилотников (типа «Орлан», SuperCam) на удалении до 15 км. Для Петербурга он обойдется «по старым ценам» в 200 млн руб. за каждый комплекс РЛС кругового обзора от НПО «Алмаз». Городу, говорит источник, необходимо хотя бы два таких комплекса, а, например, Москве – уже пять-десять.

### **Возможности масштабирования**

Количество необходимых Москве дополнительных источников первичной радиолокации с учетом имеющихся собеседники назвать затруднились. Однако они сходятся в оценке радиуса обнаружения БВС в условиях плотной городской застройки: 5–7 км в зависимости от высоты полета.

Стоимость минимально необходимого в масштабах столицы оборудования, по их оценке, будет начинаться от 1,5–2 млрд руб.

В «Ростехе», впрочем, заверили, что предложенный правительству проект фактически не потребует бюджетных затрат (не говоря о том, как в этом случае должно быть организовано финансирование). «Стоимость развертывания решений на уровне региона может быть практически нулевой, но лишь в том случае, если будут задействованы административные ресурсы и имеющиеся у нас готовые решения, – отметили в госкорпорации. – Если же потребуются какие-то уникальные доработки сервисов, их нужно будет рассчитать индивидуально».

В «Ростехе» считают, что запуск таких сервисов возможен и в других регионах России, «территориальных ограничений нет». Чем больше регионов подключатся к работе системы, тем более развитым будет типовое решение и тем меньше потребуются доработок, подчеркивают в «Ростехе». Функционал зависит от желания региональных властей согласовывать и контролировать полеты БВС в цифровом виде, а также конкретных требований по развертыванию системы наблюдения.

Никита Данилов, гендиректор и основатель «Флай Дрон», уточнил, что основной функционал платформы бесплатен для пользователей: сервис монетизируется за счет дополнительных услуг страхования и размещения объявлений.

### **Система Росавиации**

Официально доступ беспилотников в единое воздушное пространство с сентября обеспечивает СППИ Росавиации, созданная структурой «Алмаз-Антей» «Монитор ОФТ» и ГК по ОрВД. О создании цифровой платформы в июне заявил глава Минтранса Виталий Савельев. Система работает на базе оборудования ГК по ОрВД. Часть участников рынка опасалась, что единственный провайдер может завысить тарифы за «пропуск в небо» (см. «Ъ» от 22 июня). По словам некоторых источников «Ъ» в экспертном сообществе, в Минтрансе в целом не заинтересованы в допуске конкурентов в сферу мониторинга полетов и скептически отзываются о возможностях коммерческих компаний в этой сфере.

Сейчас СППИ предполагает исключительно предоставление планов полетов и не имеет функционала по обнаружению незарегистрированных объектов. Хотя система запущена, в ней бывают сбои: по данным портала Radarfall, например, 11 сентября проблемы с доступом в личный кабинет СППИ испытывали пользователи из 60 небольших населенных пунктов и 40 городов РФ, в том числе Петербурга.

Некоторые источники полагают, что Росавиация хотела бы в перспективе расширить систему и начать зарабатывать на ней, «с чем и связано сдерживание альтернатив».

В августе представитель ГК по ОрВД на форуме «Архипелаг» в Новосибирске презентовал планы по развитию цифровой платформы на базе СППИ, которая взаимодействовала бы в числе прочего и с силовыми ведомствами.

## **Цена вопроса. Замгендиректора НИЦ "Аэроскрипт" Андрей Яблоков о системах управления беспилотным воздушным движением**

*15 сентября 2023, Россия, Москва, kommersant.ru.* Появление УТМ-систем (unmanned air traffic management), или систем управления беспилотным воздушным движением, в различных странах стало ответом на резкий рост количества дронов (БВС) и необходимость массовых полетов в национальных воздушных пространствах.

Например, американская Zipline, работающая в основном в африканских странах, рассчитывает довести число выполненных аэродоставок до 1 млн к концу 2023 года и совершать больше вылетов, чем большинство существующих коммерческих авиалиний, к 2025 году. Только через один логистический центр Zipline в Гане осуществляется около 100 тыс. полетов БВС в год (до 1 тыс. полетов в день).

Для сравнения: по данным ФГУП "Госкорпорация по ОрВД", за весь 2022 год в России было совершено 98 тыс. полетов БВС.

Растущий беспилотный трафик обеспечивается сервисами, предоставляемыми автоматизированными системами. По данным агентства McKinsey, еще пять лет назад стартапы, которые специализируются только на УТМ, привлекли в США \$371 млн инвестиций. За это время прошло еще множество раундов, громких сделок и поглощений, так что сейчас цифры выросли на порядок. По данным одного из ключевых отраслевых изданий Unmanned Airspace, глобальный рынок УТМ-систем вырастет до \$827 млн к 2027 году.

Для эффективной работы цифровых платформ необходимы технические средства обнаружения и наблюдения за полетами дронов и их идентификации, разделения беспилотных воздушных судов на легальные и нелегальные.

Сейчас УТМ-системы в основном ориентированы на сокращение времени получения разрешения на выполнение полета как основного текущего барьера-ограничителя. Но в дальнейшем будет расти доля других сервисов, оказываемых в ходе и после полета. Это сервис оценки рисков операций, информация об окружающем трафике в зоне полета, тактический деконфликтинг.

Появление систем-антидрон также стало ответом на рост количества БВС и необходимость предотвращения связанных с ними угроз. Обычно системы-антидрон размещают для защиты аэропортов, предприятий ТЭКа и других объектов критически важной инфраструктуры. Но в некоторых странах со сложной политической обстановкой их уже массово размещают по периметрам городов, которые находятся в зоне риска атак беспилотниками (например, в Израиле, Южной Корее, Саудовской Аравии).

УТМ-системы преимущественно опираются на данные наблюдения, когда ответчики, транспондеры, дроны или пульта управления сами "общаются" с наземной инфраструктурой. Системы-антидрон для выявления "чужих" используют в основном радиолокаторы, которые обнаруживают нелегальные полеты БВС, пеленгаторы радиоизлучения, видеокамеры, тепловизоры и др.

С учетом того, что у каждой технологии есть свои ограничения (например, пеленгатор радиосигнала бесполезен, если дрон идет в автономном режиме и не передает данные на пульт управления; а системы акустического наблюдения могут быть малоэффективны в условиях городского шумового загрязнения), необходима комбинация средств.

Для такого крупного мегаполиса, как Москва, инфраструктура для обнаружения и нейтрализации нелегальных БВС формируется на основе модели угроз и может составлять десятки локаторов и пеленгаторов, сотни камер видеонаблюдения, соответствующее количество средств подавления БВС. Это десятки миллиардов рублей.

## Правительство закрепило распределение радиочастот для гражданских беспилотников

20 сентября 2023, Россия, Москва, [tass.ru](https://tass.ru). Правительство России утвердило решение о распределении радиочастот в диапазоне 5030–5091 МГц для создания единой инфраструктуры управления гражданскими беспилотниками. Соответствующее постановление подписал премьер-министр Михаил Мишустин.

В правительстве отметили, что такая мера направлена на обеспечение радиочастотным ресурсом пользователей беспилотников и актуальна для построения единой инфраструктуры. Таким образом, действующая таблица распределения полос радиочастот приведена в соответствие с решениями, принятыми Государственной комиссией по радиочастотам.

27 апреля прошло совещание по развитию беспилотной авиации с участием президента России Владимира Путина. Он назвал данную отрасль важнейшим направлением деятельности страны и оценил ее объем в 1 трлн руб. По информации "Ъ", "Ростех" и "Алмаз-Антей" предложили правительству организовать системный мониторинг за полетами беспилотников в России. Однако на федеральном уровне проект официальной поддержки пока не получил.

## Какие существуют системы и средства противодействия БАС?

### НИИ "Вектор" о системах противодействия БПЛА

27 августа 2023, Россия, Санкт-Петербург, [nii-vektor.ru](https://nii-vektor.ru). Развитие индустрии беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) не только открывает новые возможности для развития различных сфер жизни и экономики, но и формирует новые угрозы.

На сегодняшний день сообщения об использовании БПЛА для различных противоправных действий начиная от вмешательства в частную жизнь до хулиганских действий, могущих повлечь за собой не только порчу имущества и ущерб, но и человеческие жертвы, появляются всё чаще. Это не только видео частных объектов, но и создание угроз для самолётов в аэропортах, на объектах энергетики и так далее.

#### Средства борьбы с БПЛА. Защита от квадрокоптеров и дронов

Развитие индустрии беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) не только открывает новые возможности для развития различных сфер жизни и экономики, но и формирует новые угрозы. Сегодня всё чаще появляются сообщения об использовании БПЛА для различных противоправных действий, начиная от вмешательства в частную жизнь до хулиганских

действий, способных повлечь за собой не только порчу имущества и ущерб, но и человеческие жертвы. Это не только видеосъемка частных объектов, но и создание угроз для самолётов в аэропортах, на объектах энергетики и другой критической инфраструктуры. Имеющиеся в компании разработки и знания в этой области позволили в кратчайшие сроки создать комплексную систему обнаружения и противодействия дронам и квадрокоптерам, обеспечивающую надежную защиту охраняемых объектов.

### **Что такое БПЛА**

Беспилотный летательный аппарат (сокращенно БЛА или БПЛА) это устройство, управление которым осуществляется либо удаленно, либо полетное задание выполняется в автоматическом режиме по заранее заложенному алгоритму. Дроны условно можно разделить на гражданские и военные, но подобное разделение является именно условным. Так называемые "гражданские БПЛА" могут быть легко превращены в дроны-камикадзе, что уже происходит в военных конфликтах по всему миру. В сочетании с огромной скоростью (некоторые модели могут разогнаться до 250 км/ч), малыми размерами, возможностью полета на сверх низких высотах превращают дрон в серьезную угрозу, а задача построения эффективной системы обнаружения и подавления приобретает первостепенное значение.

### **Виды БПЛА**

БПЛА различаются по конструктивному исполнению (монокоптеры / квадрокоптеры / гексакоптеры / октокоптеры), целевому назначению (фотосъемка / доставка грузов / подрыв цели), полетным характеристикам (скорость / дальность полета / максимальная высота), грузоподъемности, частотному диапазону канала связи с пультом оператора и многим другим параметрам. Технология производства дронов развивается чрезвычайно стремительно, если раньше подобные устройства изготавливали преимущественно из алюминиевых конструкций и ставили бензиновые двигатели, то для изготовления современных беспилотников во всю применяют карбон, композитных материалы, а вместо ДВС устанавливают электродвигатели.

### **Для чего необходима система защиты от дронов? Чем опасны квадрокоптеры?**

Системы защиты от дронов предназначены для борьбы с противоправными действиями, осуществляемыми злоумышленниками с применением БПЛА, в том числе для противодействия несанкционированным фото/видео съемкам, аудио записи закрытых объектов, незаконному перемещению на режимную (охраняемую) территорию запрещённых предметов с помощью беспилотников. По всему миру постоянно фиксируются инциденты нападения на объекты критической инфраструктуры с применением дронов, а иногда и целого роя дронов. Именно таким образом, некоторое время назад был нанесен серьезный ущерб НПЗ в Саудовской Аравии, ущерб составил миллионы долларов, а в Эквадоре с помощью дронов взорвали тюрьму.

Динамика происшествий подобных случаев свидетельствует от том, что данная проблема в будущем будет становиться только серьезнее, а защита от квадрокоптеров является не "модной фишкой", а способом защитить или по крайней мере снизить материальный и финансовый ущерб от возможного нападения.

### **Способы обнаружения дронов**

В настоящее время известны различные системы и комплексы обнаружения и противодействия дронам и БПЛА. Можно выделить несколько основных типов устройств обнаружения, выбор наиболее подходящего определяется решаемыми задачами.

#### **1. Акустический метод**

При использовании данного подхода проверяются спектры звуковых частот, характерных для беспилотников. Такой метод позволяет обнаруживать летательные аппараты на расстоянии до нескольких сот метров. К сожалению, такой способ обнаружения не подходит для работы в городских условиях из-за большого количества посторонних шумов, которые сводят на нет работу чувствительных микрофонов систем аудиообнаружения.

#### **2. Оптический метод**

Системы обнаружения данного типа построены на использовании высококачественной оптики, способной увидеть дрон на расстоянии до нескольких километров. Благодаря специальным алгоритмам обработки изображений, происходит анализ формы, траектории, скорости полета объекта, но даже самые продвинутые алгоритмы все еще далеки от совершенства и допускают ошибки при попытках отличить БЛА от птиц.

#### **3. Тепловой метод**

Подобные системы определяют сигнатуру тепла беспилотного летательного аппарата, дальность обнаружения при этом не превышает несколько сот метров. С учетом того, что современные дроны изготавливаются преимущественно из пластика и с использованием электродвигателей, выделяющих крайне мало тепла, эффективности тепловизоров для обнаружения БПЛА даже ниже, чем использование систем на основе акустического метода.

#### **4. Радиочастотный метод**

При использовании такого подхода анализируются сигналы в частотных диапазонах в которых работает большинство коммерческих беспилотных летательных аппаратов. Прежде всего речь идет о мониторинге частот 2,4 и 5,8 ГГц. Подобные системы способны обнаружить дрон на достаточно большом расстоянии, однако не всегда есть возможность определить направление нахождения дрона.

#### **5. Радарный метод**

Продвинутые системы обнаружения БПЛА используют технологию радиолокации. Такой подход дает наилучший результат по сравнению с другими типами обнаружения и позволяет получать максимально полную информацию о движении беспилотника,

его типе, траектории полета, скорости, размерах и других характеристиках. При наличии дополнительного модуля с видеокамерой, система передает еще и видеоизображение отслеживаемого объекта. Встроенные алгоритмы обработки получаемой информации направлены на снижение вероятности ошибки при распознавании цели и определение наиболее эффективного сценария противодействия.

Радиолокационные средства обнаружения дронов показывают свою максимальную эффективность при работе на открытой местности без высоких зданий или лесополосы. Системы хорошо зарекомендовали себя при использовании в прибрежных районах, на территориях аэропортов, в странах с пустынной местностью.

Основные функции, которые выполняют современные анти-дроны:

- Непрерывный мониторинг воздушного пространства на предмет движущихся БПЛА (и иных целей)
- Визуальное отображение на топографической карте объекта при обнаружении БПЛА
- Распознавание типа обнаруженной цели и выделение из них класса БПЛА
- Отображение маршрута полета БПЛА на топографической карте
- Определение местоположения пульта управления БПЛА
- Выдача целеуказания на внешние (сопрягаемые) системы поражения и подавления БПЛА
- Подавление сигналов управления и глобальной навигационной системы (при наличии подавляющего модуля в системе)

#### **Современные средства защиты от квадрокоптеров. Принцип действия**

Наиболее распространенным и надежным способом противодействия БПЛА является использование специальных глушителей, которые могут подавлять сигналы дрона, сигналы управления от оператора, сигналы мобильной связи, сигналы спутниковой навигации GPS и GLONASS, сигналы Wi-Fi. Современные модели устройств подавления могут содержать до 18 каналов. Дальность действия современных комплексов подавления может исчисляться десятками километров. Важными характеристиками любого комплекса являются такие параметры как сектор подавления в угломерной плоскости, частотные диапазоны в которых возможно подавление сигналов, мобильность, время развертывания, время непрерывной эксплуатации.

По принципу действия системы подавления делятся на:

- Активные
- Пассивные (отсутствует активное излучение)

Важно отметить, что оба варианта имеют свои преимущества и недостатки и нельзя сказать, что какой-то является однозначно лучше другого. Выбор скорее определяется решаемыми задачами, а в определенных случаях использование активной или наоборот пассивной системы может не подходить в принципе.

Отдельным классом среди устройств противодействия дронам являются так называемые "ружья". Эти переносные устройства для ручного применения также используют радиочастотные методы, но с направленным сектором подавления. Дальность действия подобных устройств может составлять до 1,5 км.

В последнее время все большее распространение получают мобильные системы защиты от дронов, устанавливаемые на транспортные средства например военные автомобили, транспорт охранных и специальных служб, автомобили сопровождения кортежей высокопоставленных лиц.

**АО "НИИ "Вектор"** - одно из ведущих предприятий России по разработке и производству продукции в областях радиотехники и радиоэлектроники. НИИ "Вектор" предлагает следующие решения в области мониторинга, обнаружения, идентификации, сопровождения и нейтрализации беспилотных летательных аппаратов:

- **Мобильный комплекс "Защита"** - мобильный комплекс обнаружения, мониторинга и обезвреживания беспилотных летательных аппаратов
- **Стационарная система обнаружения, мониторинга и противодействия БПЛА** - стационарная система обнаружения, мониторинга и обезвреживания беспилотных летательных аппаратов
- **Пассивный когерентный локатор (ПКЛ)** - комплекс мониторинга и оценки координат движущихся наземных, надводных и воздушных целей в зоне критически важных и потенциально опасных объектов
- **Полуактивная радиолокационная станция (ПАРЛС)** - решает задачу определения местоположения движущихся и радиомолчащих целей
- **Устройство подавления СЕРП** - изделие предназначено для подавления каналов управления беспилотного летательного аппарата (БПЛА)

## **Картаполов: россияне могут покупать антидроновые ружья для защиты от БПЛА**

06 сентября 2023, Россия, Москва, [aif.ru](https://aif.ru). Жители РФ имеют право на приобретение антидроновых ружей с целью защиты на случай атаки дронов, заявил в беседе с Telegram-каналом "Путин в Telegram" глава комитета Госдумы по обороне Андрей Картаполов.

"Купить можно, а дальше обратиться в соответствующие органы: ФСБ, Росгвардия. Предупредить, что у вас есть ружье и вы хотите его использовать в случае возможной дронавой опасности", – уточнил парламентарий.

В сообщении отмечается, что стоимость антидронowego ружья в настоящее время составляет от 120 тысяч рублей до 300 тысяч рублей.

## **ФСО планирует обновить порядок принятия решения о пресечении действий беспилотников**

07 сентября 2023, Россия, Москва, *tass.ru*. Федеральная служба охраны (ФСО), обеспечивающая безопасность первых лиц России, собирается обновить порядок принятия решения о пресечении действий беспилотников. Проект такого приказа размещен на портале проектов нормативных правовых актов.

Действующий до сих пор порядок принятия решения по борьбе с беспилотниками был утвержден в феврале 2020 года. Проект нового приказа ФСО, в частности, отдельным пунктом содержит перечисление способов пресечения работы беспилотников.

В проекте документа говорится, что "решение о пресечении функционирования беспилотных воздушных, подводных и надводных судов и аппаратов, беспилотных транспортных средств и иных автоматизированных беспилотных комплексов принимается должностным лицом органов государственной охраны, уполномоченным на принятие решения, <...> в целях обеспечения безопасности объектов государственной охраны и защиты охраняемых объектов, отражения нападения либо угрозы нападения на сотрудников органов государственной охраны и транспортные средства, в которых следуют объекты государственной охраны, а также на транспортные средства, используемые для обеспечения государственной охраны".

Среди тех, кто уполномочен принимать решения о пресечении функционирования беспилотников, названы "начальники подразделений ФСО России, основными задачами которых является обеспечение безопасности объектов государственной охраны и защита охраняемых объектов, начальник Академии ФСО России"; "сотрудники органов государственной охраны, на которых возложено выполнение функций дежурных служб ФСО России и Академии ФСО России", а также "сотрудники подразделений ФСО России, в служебные обязанности которых входит обеспечение безопасности объектов государственной охраны и (или) защита охраняемых объектов".

Пункт о способах борьбы с беспилотными аппаратами говорит, что их функционирование "может быть пресечено посредством подавления или преобразования сигналов дистанционного управления беспилотными аппаратами, воздействия на пульты управления беспилотными аппаратами, повреждения или уничтожения беспилотных аппаратов". Какой именно из перечисленных способов следует применять, решает "уполномоченное должностное лицо с учетом складывающейся оперативной обстановки, характера и степени опасности возможных последствий функционирования беспилотных аппаратов, а также технических возможностей по их пресечению".

### **О порядке принятия решений**

Также в проекте приказа отдельным пунктом уточняется, что "информация о выявлении беспилотных аппаратов вблизи охраняемых объектов (мест проведения охранных мероприятий) <...> незамедлительно докладывается по команде, за исключением случаев, когда промедление в принятии решения создает непосредственную опасность для жизни и (или) здоровья объектов государственной охраны, сотрудников органов государственной охраны, должностных лиц государственных органов, участвующих в пределах своих полномочий в обеспечении государственной охраны, военнослужащих, проходящих военную службу по призыву в органах государственной охраны и привлеченных для обеспечения безопасности объектов государственной охраны, и (или) иных граждан, либо препятствует защите охраняемых объектов (проведению охранных мероприятий), либо создает реальную угрозу безопасности охраняемых объектов и транспортных средств".

## **"Может эффективно подавлять беспилотники": в западной прессе оценили установку на российские танки постановщика помех "Волнорез"**

20 сентября 2023, Россия, Москва, *topwar.ru*. Российская оборонка продемонстрировала портативный постановщик помех, предназначенный для установки на мобильную технику в целях ведения борьбы с вражескими беспилотниками. "Отвечая на вызов со стороны БПЛА, Россия представила свою последнюю контрмеру – радиоэлектронный глушитель "Волнорез". Эта передовая система была впервые показана, будучи установленной на танке Т-80БВМ, привлекая внимание военных аналитиков по всему миру", - говорится в издании World Defence News.

Как указывается, "Волнорез" без затруднений (с помощью магнитов) монтируется на башне танка для противодействия атакам БПЛА, работая на 360 градусов в широком диапазоне частот от 900 до 3000 МГц.

"Этот широкий спектр гарантирует, что новое изделие может эффективно подавлять различные беспилотники, работающие в этом диапазоне. Благодаря способности подавлять сигналы БПЛА на расстоянии более километра, "Волнорез" является мощным средством сдерживания воздушных угроз", - дается оценка в западной прессе.

После воздействия помех большинство БПЛА либо отклоняются от курса, врезаюсь в землю, либо остаются неподвижными, топчась на месте, пока они не восстановят сигнал или не исчерпают свои запасы энергии.

Как поясняется, имеется мнение, что для бесперебойной работы "Волнореза" необходима вспомогательная силовая установка. Однако ранние испытания системы проводились на танке Т-72Б3, на котором ее не было.

## Россиянам разрешат "сбивать" БПЛА

10.09.2023, Россия, Москва, rpr.ru: **Кремль прикроет от беспилотников. Федеральная служба охраны получит возможность уничтожать любые БПЛА на воде, на земле и в воздухе**

Федеральная служба охраны, которая занимается обеспечением безопасности первых лиц государства, получит возможность сбивать с курса и уничтожать любые беспилотные аппараты в режиме «здесь и сейчас». Проект соответствующего приказа по ведомству появился на Федеральном портале проектов нормативных правовых актов. «Парламентская газета» рассказывает подробности.

### Ни проехать, ни проплыть

Предыдущий приказ на эту тему ведомство приняло еще в 2020 году. В новом – конкретизировали список уполномоченных лиц, которые могут принимать решение об уничтожении беспилотника, несущего потенциальную угрозу охраняемому объекту, а также подробнее расписали способы этого самого уничтожения.

Так, в соответствии с новым порядком отдавать приказ на уничтожение БПЛА могут:

- начальники и заместители начальников подразделений ФСО России, которые занимаются охраной государственных объектов, а также начальник Академии ФСО и его заместители;
- дежурные сотрудники органов государственной охраны;
- сотрудники, которые непосредственно обеспечивают безопасность объектов.

Согласно приказу, при выявлении беспилотника – не важно, воздушного, наземного или водного – указанные лица должны оценить обстановку, прикинуть степень опасность непрошеного гостя и решить, каким именно способом его лучше остановить или уничтожить. Порядок действий при этом допускает любые процедуры и манипуляции: подавление или преобразование радиосигнала, чтобы сбить электронный мозг аппарата с толку, воздействие на пульта управления или же простой физический вывод из строя, причем, судя по отсутствию в этом пункте конкретики, любыми возможными способами.

Как сообщают в пояснительной записке авторы документа, он разработан в рамках федерального закона № 440, который расширяет полномочия силовых ведомств в части уничтожения потенциально опасных беспилотников. Его инициаторы, напомним, ссылались на напряженную обстановку, сложившуюся в связи с проведением специальной военной операции: так, по их словам, только непосредственно в зоне СВО за полтора года нашли 2585 беспилотников и 1339 мест их запуска.

В связи с этим силовиков, охраняющих покой граждан, решили избавить от лишней волокиты, тормозящей противодействие БПЛА. Помимо ФСО, в список ведомств должны войти также МВД, ФСБ, Служба внешней разведки, Федеральная служба исполнения наказаний и главное управление специальных программ при Президенте России, занимающееся государственным оборонным заказом и мобилизационной подготовкой.

### Оперативность равна эффективности

Комментируя нововведения, один из авторов закона по расширению полномочий силовиков, заместитель председателя Комитета Госдумы по безопасности и противодействию коррупции Анатолий Выборный подчеркнул, что главная их цель – дать силовикам возможность оперативнее реагировать на угрозы и свести к минимуму возможные последствия.

«Ранее процедура противодействия беспилотникам требовала длительного анализа ситуации, получения разрешений у вышестоящих лиц и так далее, – отметил парламентарий. – Теперь же силовые ведомства получают возможность реагировать на угрозу прямо здесь и сейчас».

Однако, по словам Выборного, на реализацию всех изменений в полной мере потребуется время – сотрудники, в зону ответственности которых теперь входит противодействие беспилотникам, должны будут пройти специальную подготовку и получить надлежащие квалификации.

20.09.2023, Россия, Москва, safe.cnews.ru: **Госкомиссия по радиочастотам может разрешить россиянам подавлять сигналы БПЛА**

Сейчас такая возможность предоставляется только Минобороны и силовым структурам. Запрос на такое разрешение есть как в бизнесе, который страдает от атак БПЛА, так и в обществе – имущество простых граждан тоже не защищено и может пострадать от атак с воздуха.

### Власти «вооружат» население

Власти планируют разрешить гражданам России подавлять БПЛА при помощи специализированных средств и устройств. По информации «Ведомостей», такую идею вынашивает подведомственная Минцифры России Госкомиссия по радиочастотам (ГКРЧ), занимающаяся, в числе прочего, распределением частот связи. В конце 2022 г. она разрешила использование в России стандарта высокоскоростных беспроводных сетей Wi-Fi 6E, работающего в диапазоне 6 ГГц.

По информации издания, по решению ГКРЧ россияне смогут получать разрешение на использование мощных и среднемошных систем подавления беспилотников у силовых ведомств. Какие именно структуры будут выдавать разрешительные документы, на момент выхода материала известно не было – возможно, этот вопрос прояснится 27 сентября 2023 г. На этот день назначено заседание ГКРЧ, в рамках которого планируется обсуждение данной темы.

### В угоду бизнесу

На 20 сентября 2023 г. россияне, а также частный бизнес и почти все госструктуры не имели права пользоваться системами радиоэлектронной борьбы для подавления БПЛА. Такая привилегия есть исключительно у Минобороны и многочисленных российских силовых структур – в случае всех остальных применение таких приборов незаконно.

Пока неизвестно, что именно подтолкнуло ГКРЧ к рассмотрению возможности послаблений в этом вопросе, как и неясно то, как именно будет организован процесс получения разрешения на частную борьбу с БПЛА. По словам одного из источников издания, крупный российский бизнес давно добивается предоставления им возможности подавлять дроны.

Собеседник уточнил, что первые такие просьбы прозвучали еще весной 2023 г. – они исходили от предприятий транспортной сферы и топливно-энергетического комплекса по причине, что хотят иметь возможность защищать свою инфраструктуру от атак дронов.

Но на деле защита от дронов нужна не только компаниям, но и обычным гражданам, жизням которых, а также их имуществу БПЛА тоже угрожают. Даже если речь идет о беспилотниках гражданского назначения, они могут, оснащенные камерой, микрофоном или каким-нибудь грузом, летать над частными домовладениями или «заглядывать» в окна многоквартирных домов. На то, что спрос на средства защиты от БПЛА в России вырос, и что они угрожают безопасности граждан России, указал изданию и руководитель центра беспилотной авиации «Оператор-БПЛА.рф» Максим Кондратьев.

### **Многообразие средств борьбы**

Выводить БПЛА из строя можно тремя способами, один из которых (физическое устранение) в настоящее время активно использует российская армия. О еще двух методах изданию поведал гендиректор «Русдропоорта», эксперт рынка НТИ «Аэронет» Николай Ряшин. «Первый – это подавление телеметрии, то есть воздействие на канал управления между пультом и дроном. Во втором случае это подмена спутникового сигнала, она чаще всего используется для того, чтобы беспилотник не мог лететь по координатам в автоматическом режиме», – сказал он.

На нынешнем этапе есть три типа устройств подавления сигнала БПЛА, заявил изданию коммерческий директор компании «Лаборатория будущего» Павел Камнев. По его словам, это (в порядке уменьшения их эффективности) станции радиоэлектронной борьбы специального назначения, стационарные установки РЭБ общего и специализированные ружья. Последние, как и другое ручное оружие, можно носить с собой, и получить к ним доступ, в теории, могут и обычные граждане, не только военные и сотрудники силовых ведомств.

Что касается установок РЭБ общего назначения, то их чаще всего можно встретить на объектах критической инфраструктуры «с более сложными стационарными продуктами (в плане приобретения и использования гражданами – прим. CNews) – вопрос, потому что есть всего лишь несколько комплексов и они работают на разрешенных ГКРЧ частотах», – сказал «Ведомостям» Николай Ряшин.

### **Минусов предостаточно**

Возможность защитить себя, своих близких и свое имущество от дронов при помощи средств РЭБ, которую ГКРЧ планирует предоставить россиянам и компаниям, может привести к разного рода негативным последствиям. Например, по мнению неназванного источника издания в одном из операторов связи, применение таких комплексов может вызывать помехи в работе средств связи, вплоть до полной остановки передачи данных.

Потенциальное нововведение вызывает опасение и у крупнейших операторов сотовой связи. «Если устройства радиоэлектронного подавления будут затрагивать полосы частот, выделенные для сетей сотовой связи, то это неизбежно приведет к негативным последствиям для услуг абонентам – сигналы сотовых сетей будут подавлены помехами, – сообщили представители «Мегафона».

В «Мегафоне» рассказали, что операторы ранее «уже сталкивались с эффектами работы похожих устройств, устанавливаемых локально при необходимости дополнительных мер обеспечения безопасности». «Считаем, что массовое развертывание таких устройств следует проводить при координации со стороны регулятора с учетом особенностей построения сетей связи, что поможет обеспечить качественное оказание услуг», – добавили в «Мегафоне». В Tele2 от комментариев отказались.

Широкое распространение и регулярное стационарных и мобильных средств РЭБ может навредить не только системам связи, но и индустрии так называемых «гражданских» дронов. На это «Ведомостям» указал Павел Камнев, подчеркнув, что это может привести, в том числе, к «отказу эксплуатантов от выполнения работ вблизи населенных пунктов или существенному увеличению стоимости выполнения таких работ с учетом высокой вероятности потери борта». Заместитель гендиректора компании «Индустриальные дроны» Павел Плахотный добавил, что глушилки дронов могут негативно отразиться на работе телевидения и сервисов, использующих геолокацию, включая такси, каршеринг и доставку продуктов и еды.

### **Подавление БПЛА по тарифам государства**

Устройства для подавления сигналов БПЛА стоят от 194 тыс. руб. до 2,2 млн руб., если приобретать РЭБ-ружье, приводит издание статистику интернет-магазина «Техключи.рф». В случае, если нужно стационарное решение, то его стоимость с легкостью может достигать 90 млн руб., а начальная цена находится на отметке около 890 тыс. руб.

Участники рынка БПЛА напомнили изданию, что несанкционированное применение средств защиты от БПЛА может обернуться административным и даже уголовным преследованием. Так, заместитель гендиректора компании «Индустриальные дроны» (занимается разработкой, производством и внедрением автономной беспилотной платформы высокой грузоподъемности) Павел Плахотный, предупредил, что такое может расцениваться как нарушение ст КоАП ст. 13.4 «Нарушение требований к использованию радиочастотного спектра, правил радиообмена или использования радиочастот, несоблюдение норм или параметров радиоизлучения». Этот проступок карается штрафом до 1 тыс. руб. для физлиц и до 20 тыс. руб. для юрлиц с возможной конфискацией устройства.

21.09.2023, Россия, Москва, rpr.ru: **Частным охранникам объектов ТЭК могут разрешить сбивать беспилотники**

Рабочая группа по спецоперации, возглавляемая первым замглавы Совфеда Андреем Турчаком, предложила разрешить частным охранникам, работающим на объектах ТЭК и транспорта, сбивать беспилотники. Об этом сообщается в соцсетях первого вице-спикера.

По его словам, очередной доклад Рабочей группы по СВО направлен главе государства.

Среди новых предложений группы - инициатива по поддержке участников спецоперации и членов их семей, а также меры точечного характера, направленные на решение выявленных проблем военных.

Еще одна инициатива нацелена на усиление мер безопасности на транспортных объектах и инфраструктуре ТЭК. Рабочая группа предлагает наделить работников частных охранных организаций (ЧОП), обеспечивающих физическую защиту таких объектов, правом противодействия беспилотникам.

Как ранее сообщалось, летом был принят закон, наделяющий МВД, Росгвардию, ФСБ, СВР, ФСО, ФСИН, Государственную фельдъегерскую службу и Главное управление спецпрограмм при президенте полномочиями по пресечению передвижения не только беспилотных летательных аппаратов, как это уже установлено законом, но и наземных, подземных, водных дронов и робототехнических комплексов.

Пресекать движение беспилотников смогут путем их уничтожения или повреждения, а также подавления или преобразования сигналов дистанционного управления.

Что касается частных охранников, то, согласно принятому закону, они смогут пресекать функционирование беспилотников в отношении объекта, к которому установлены обязательные требования к антитеррористической защищенности, если должностной инструкцией частного охранника определены такие полномочия.

В связи с этим устанавливаются дополнительные требования к сотрудникам частных охранных предприятий.

## **Дроны заглушили ружьями. Как работает алгоритм защиты столицы от БПЛА**

27 сентября 2023, Россия, Москва, *kommersant.ru*. Москву третий день подряд атакуют беспилотники. Ночью 23 августа два из них удалось сбить системой ПВО – они упали в Можайском и Химкинском районах, сообщило Минобороны. Третий врезался в строящуюся башню в "Москва-Сити". По данным ТАСС, в здании выбило окна. Никто не пострадал.

С начала мая произошло уже 16 налетов. Как выяснил "Ъ", 22 августа против беспилотника в столице впервые применили антидроновое ружье. Могут ли ружья быть эффективными против беспилотников, которые появляются в Москве? И есть ли шанс избежать ущерба? Рассказет Иван Якунин.

Привычный алгоритм защиты от атак выглядит так: сначала беспилотники пытаются подавить так называемыми средствами радиоэлектронной борьбы. Они в теории позволяют захватить контроль над аппаратом, принудительно его посадить или хотя бы подменить координаты, чтобы увести дрон в ложном направлении.

Если угрозу заметили вдали от населенных пунктов, либо РЭБ не сработала, то беспилотник сбивают ракетами. В ночь на 22 августа защита была устроена иначе. Минобороны якобы ожидало налетов в день государственного флага, поэтому в готовность были приведены стрелки-наблюдатели, вооруженные антидроновыми ружьями. Такие системы в теории позволяют разорвать связь между аппаратом и пультом управления. Но, во-первых, у них ограниченный радиус. Во-вторых, специфика атак на столицу делает их малоэффективными, говорит первый замгендиректора компании Flydrone Александр Каниовский:

"Антидроновое ружье просто подменяет сигнал от пульты управления беспилотника на более сильный, который излучает само. Система глушит этот канал управления, и дрон включает свой аварийный режим реагирования. У квадрокоптера, например, стандартный режим реагирования – это зависнуть и ждать, пока канал не появится вновь.

У БПЛА самолетного типа такой опции нет. Он просто полетит дальше в каком-то направлении. Поэтому он пролетает 200-300 метров, которые являются радиусом действия антидроновой ружья, выходит за эту область, получает канал управления и следует до своей точки".

Прежде в налетах на Москву были замечены именно беспилотники самолетного типа. В последних атаках используют аппараты типа "Бобер" – они способны на одном заряде преодолеть больше 1 тыс. км и оснащены кумулятивным зарядом мощностью почти 2 кг в тротиловом эквиваленте.

Какие дроны были направлены в столицу в ночь на вторник, неизвестно: их не удалось опознать из-за больших повреждений. Так или иначе спрос на антидроновые ружья в столице сохраняется еще со времен атаки на Барвиху в конце мая. Об этом "Ъ FM" рассказал продавец таких систем, гендиректор портала "Техключи.рф" Тигран Исраелян:

"Стоимость антидроновой ружья будет варьироваться в зависимости от количества диапазонов подавления. Цена базовых моделей начинается от 500 тыс. руб. Самые дорогие системы обойдутся примерно в 2,1 млн руб. Действительно ли они будут работать против беспилотников самолетного типа, сложно сказать. Против стандартных гражданских квадрокоптеров – да, такие ружья будут эффективны".

Реакция властей на атаки беспилотников остается сдержанной. Министерство обороны стандартно отчитывается о подавлении, мэр Сергей Собянин – о работе аварийных служб. Владимир Путин комментировал ситуацию лишь однажды. Он говорил о том, что налеты дали опыт обороны столицы и пообещал, что ПВО будет "уплотняться". Но от ущерба гражданским объектам это не страхует, говорит генерал-лейтенант Айтеч Бижев, который возглавлял объединенную систему ПВО стран СНГ:

"Ни одна страна не сможет добиться, чтобы не было какого-то минимального ущерба. Даже если отработает ПВО, представляете, какие обломки могут упасть на крыши домов и так далее? Если придется уничтожать их в городе, непонятно, какой ущерб окажется больше – от своих же ракет или от этого беспилотника".

Пока оценить эффективность ПВО в столичном регионе сложно. Если взять август, то в шести случаях повреждений действительно удалось избежать, но в трех они все-таки были. Обломки упали на крышу "Экспоцентра" недалеко от "Москвы-Сити", а в Красногорске от взрыва выбило окна в жилых домах. О том, чтобы кому-то из пострадавших была выплачена страховка, до сих пор не сообщалось.

## **В России создано приложение для информирования о ЧС и беспилотниках**

02.09.2023, Россия, Москва, ntv.ru: **В России появилось приложение для быстрого реагирования на беспилотники**

Мобильное приложение «Радар» для экстренного реагирования на замеченные беспилотники или диверсионные группы, разработанное Народным фронтом, помогло сбить два беспилотных летательных аппарата (БПЛА) над территорией Брянской области.

Сразу два ударных беспилотника на этой неделе были уничтожены благодаря программе «Радар НФ». Она скачивается в доступном всем в RuStore. Для регистрации нужно ввести свой номер телефона, далее – простейший интерфейс. Снимок с данными телеметрии и геоточкой отправляется по известному всем адресу.

Дмитрий Афанасьев, руководитель исполкома «Народного фронта» Калужской области: «В спецслужбы. Дальше подключаются специалисты, которые понимают, что это беспилотник, какого типа, откуда летит».

Подключаются средства противовоздушной обороны, если необходимо, поднимается авиация для уничтожения этого беспилотника. Сообщать можно не только о беспилотниках, но и, например, о взрыве или пролетающей ракете. Есть даже кнопка «Не знаю», ее нажимают в тех случаях, если вы не уверены до конца, что именно над вами пролетает.

Дмитрий Афанасьев: «Не все могут разницу увидеть между дроном и ракетой, летящей на низкой высоте. Просто сообщить». Получается, что встать на стражу неба своих городов и поселков теперь может буквально каждый. Программу «Радар» уже установили в своих телефонах более 26 тысяч россиян.

14.09.2023, Россия, Воронежская обл., news.ru: **Что за приложение в РФ создали для обнаружения дронов, как оно работает**

Губернатор Воронежской области Александр Гусев призвал россиян скачивать приложение для обнаружения беспилотников. Что об этом известно и как его установить?

Глава региона рассказал, что через приложение «Радар» можно оперативно сообщать о неопознанных подозрительных объектах в небе. Вся информация от граждан будет мгновенно передаваться в компетентные органы.

«Помощь воронежцев в обнаружении беспилотников важна, поэтому попрошу жителей региона оставаться бдительными», – заявил Гусев в Telegram-канале.

### **Что за российское приложение для обнаружения БПЛА**

Общероссийский народный фронт (ОНФ) в августе текущего года презентовал первое в России мобильное приложение, с помощью которого можно сообщить о беспилотниках, взрывах, ракетах, неопознанных подозрительных объектах и деятельности диверсионно-разведывательной группы. Оно получило название «Радар».

«Все сообщения незамедлительно передаются для обработки ответственным сотрудникам государственной власти. Помощь граждан в обнаружении летательных аппаратов крайне важна: оружие врага будет своевременно уничтожено», – говорится на сайте ОНФ.

### **Где скачать приложение для обнаружения дронов и как им пользоваться**

«Радар» доступен для пользователей операционной системы Android, скачать его можно на площадках Google Play и RuStore.

После скачивания программы необходимо войти в приложение и пройти авторизацию, для этого достаточно ввести личный номер телефона. Также для корректной работы приложения ему потребуется доступ к камере смартфона и его геолокации. В случае обнаружения БПЛА или другого подозрительного предмета необходимо направить мобильное устройство в его сторону и выбрать тип объекта: «беспилотник», «ракета», «взрыв», «ДРГ противника», «не знаю», «тестовый сигнал». Далее нажать на кнопку «Сообщить». После этого пользователю будет предложено сделать фото.

«После того как вы сообщили об объекте в приложении, обязательно сделайте звонок в оперативные службы вашего региона по номеру 112», – рекомендуют создатели «Радара».

Владельцы iPhone не смогут воспользоваться приложением – Apple не дала согласия на его распространение. Из-за санкций против Народного фронта аккаунт разработчиков был заблокирован, а все приложения удалены из App Store.

Однако пользователи IOS могут сообщить информацию о беспилотниках и других происшествиях при помощи чат-бота «Кибердружина», созданного ОНФ.

### **Когда при помощи приложения удалось сбить дроны**

За первые две недели работы мобильное приложение «Радар» помогло сбить два БПЛА над территорией Брянской области. Руководитель Исполкома Народного фронта Михаил Кузнецов напомнил, что обеспечение безопасности граждан в том числе

зависит от их бдительности. «Уже сейчас, в течение двух недель после начала работы приложения, его скачали 26 480 пользователей, а по данным ответственных служб, сигналы от граждан, поступившие в систему, помогли сбить два БПЛА над территорией Брянской области», – заявил он.

Губернатор Брянской области Александр Богомаз отметил, что благодаря работе приложения и бдительности местных жителей были предприняты своевременные меры по ликвидации беспилотников в ходе одной из атак ВСУ на регион.

«На пульт дежурного ЦОВ-112 поступил сигнал об обнаружении подозрительных летательных аппаратов над городом Брянском. Для проверки сообщений были подняты подразделения Росгвардии и УМВД по Брянской области. В результате оперативности действий сил Росгвардии с помощью антидронового ружья и специального карабина над Брянском сбиты БПЛА самолетного типа», – написал он в своем Telegram-канале.

28.09.2023, Россия, Курская обл., neprosto.fun: **Приложение «Радар. НФ» помогло ликвидировать два БПЛА в Курской области**

Народный фронт, созданный как общественное движение для защиты интересов граждан России, всегда ставил перед собой задачу обеспечения безопасности страны и ее граждан. В условиях современных угроз, таких как беспилотные летательные аппараты и диверсионные группы, это стало особенно актуально.

Именно поэтому Народный фронт решил разработать мобильное приложение «Радар.НФ», которое позволит быстро и эффективно реагировать на угрозы со стороны вражеских беспилотников или диверсионных групп. Приложение работает на основе современных технологий и использует данные о полетах БПЛА, полученные от специальных служб.

Как отмечает руководитель исполкома движения Михаил Кузнецов, приложение «Радар.НФ» уже не раз проявляло свою эффективность. Например, в ноябре прошлого года оно помогло предотвратить нападение диверсионной группы на нефтепровод в Ханты-Мансийском автономном округе. Благодаря оперативной информации от пользователей приложения, спецслужбы смогли нейтрализовать угрозу и предотвратить крупную аварию.

Помимо этого, приложение «Радар.НФ» имеет и другие функции, которые позволяют пользователям быть в курсе последних новостей и событий, связанных с безопасностью страны. Также оно предоставляет возможность отправлять экстренные сообщения в случае угрозы или происшествия.

Кузнецов подчеркивает, что приложение «Радар.НФ» доступно для скачивания бесплатно и может быть использовано всеми желающими. Однако, для эффективной работы приложения необходимо соблюдать правила и не злоупотреблять им. В первую очередь, это касается сообщений о возможных угрозах, которые должны быть достоверными и подтвержденными.

Народный фронт надеется, что приложение «Радар.НФ» будет полезным инструментом для защиты граждан и страны от современных угроз. Однако, организация призывает также к ответственному отношению к использованию приложения и соблюдению законов и правил, чтобы избежать недоразумений и ложных тревог.

В заключение, руководитель исполкома Народного фронта Михаил Кузнецов подчеркивает, что приложение «Радар.НФ» является лишь одним из шагов в обеспечении безопасности страны и ее граждан. Организация продолжит работать над созданием и внедрением новых технологий и мер, направленных на защиту России от современных угроз.

## Как защитить периметр и объект от БАС?

### Эффективная защита периметра объектов от атак беспилотников

07 сентября 2023, Россия, Москва, secuteck.ru. В настоящей статье рассматриваются подходы, позволяющие наиболее эффективно выбрать способы защиты и минимизировать риски от применения специальных технических средств противодействия беспилотникам.

Последние несколько лет вывели беспилотные воздушные суда на новый уровень практического применения как в сфере безопасности объектов, так и для нанесения с воздуха террористических или диверсионных атак. Возложенные на службы безопасности крупных топливно-энергетических или промышленных объектов обязанности по защите от беспилотников на практике сталкиваются с нормативными барьерами, законодательной неопределенностью и отсутствием четких критериев при выборе технических средств и методов защиты верхней полусферы объекта.

#### Военные операции как драйвер развития технологий 4.0

Для того чтобы эффективно противостоять новым угрозам от беспилотных воздушных судов (БВС), требуется в первую очередь понимание типов угроз, которые они несут для безопасности объекта, а также какими техническими характеристиками обладают соответствующие беспилотники. Современные дроны устроены по-разному, и от того, какие технологии в них заложены, во многом зависит их способность реализовывать угрозы объектам.

Заглянув внутрь современных беспилотников, можно отметить передовые решения, обеспечивающие их эффективность: бортовой искусственный интеллект (нейросетевые технологии), защищенные каналы связи, мультиспектральные сенсоры и инерциальные системы навигации, позволяющие продолжить полет при отсутствии (глушении) сигналов спутниковых навигационных систем (СНС). Такие возможности беспилотникам дал переход мировой экономики на технологии Индустрии 4.0, сопровождаемый активной кооперацией производителей микроэлектроники, комплектующих и программного обеспечения.

Стремительный рост решений Индустрии 4.0 привел к качественной трансформации рынка беспилотных воздушных судов (БВС) и беспилотных авиационных систем (БАС). Наиболее заметны такие изменения на рынке БВС и БАС двойного назначения.

Сегодня передовые робототехнические технологии, системы дополненной реальности, искусственный интеллект и большие данные стали основой для развития новых беспилотных технологий. Эту тенденцию можно отнести и к развитию систем защиты объектов. При высоком уровне интеграции подсистем безопасности объекта в единое информационное пространство системы сбора и обработки информации (ССОИ) наблюдается качественный рост эффективности внедряемых технологий. Эффективность от такой трансформации достигает максимальных значений именно при задействовании всех составляющих Индустрии 4.0.

Важно отметить, что подобная трансформация не может быть достигнута за счет модернизации существующих технологий и промышленного уклада. Переход требует создания новых отраслей, профессий, технических решений и законодательной базы.

### **Верхняя полусфера. Задачи защиты объектов**

Существующие технологии изготовления малоразмерных летательных аппаратов и доступность комплектующих на рынке позволяют сегодня не только исследовать уязвимости физической защиты объектов с воздуха, но и непосредственно доставлять взрывчатые или отравляющие вещества с помощью дронов.

Количество выпускаемых мелкими мастерскими дронами, способных нести такую угрозу, достигает тысяч в месяц (в среднем один сборщик собирает 60–100 боевых дронов в месяц). Несомненно, риски применения таких угроз против гражданской инфраструктуры и промышленных объектов возрастают с каждым днем.

Активное применение технологии 3D-печати позволяет адаптировать конструкцию дронов под конкретные боевые задачи, и если раньше на разработку новых образцов уходили месяцы, то сегодня этот процесс происходит непрерывно, постоянно совершенствуя летно-технические характеристики беспилотников, целевые нагрузки и системы сброса. В этой связи необходимо контролировать верхнюю полусферу над объектами, обеспечивая в первую очередь защиту от малоразмерных летательных аппаратов.

В текущей ситуации существует несколько типов угроз с воздуха объектам промышленности и ТЭК:

- разведывательные дроны для анализа реакции сил и средств защиты;
- FPV-дроны для прицельного огневого поражения;
- электрические крылья для скрытого наблюдения или атаки;
- электрические мультикоптеры для сброса;
- самолеты большого радиуса действия на ДВС, включая самолеты вертикального взлета и посадки (VTOL);
- барражирующие боеприпасы (БПБ).

Зачастую массированная угроза реализуется при задействовании нескольких однотипных беспилотников (роем) или сочетанием различных типов дронов. В основе построения эффективной защиты лежит комбинирование обнаружения и противодействия перечисленным угрозам.

### **Типы беспилотных угроз с воздуха**

Разведывательные дроны для анализа реакции сил и средств защиты представлены, как правило, небольшими мультикоптерами или летающими крыльями.

1. Электрический самолет-разведчик (летающее крыло) отличает отсутствие боевой части, наличие одного или нескольких фотосенсоров, малощумный двигатель, запись во внутреннюю память и/или канал передачи видео с шифрованием на расстояние до 60 км, радиопрозрачность корпуса для снижения заметности на РЛС.

Для противодействия данному типу БПЛА наиболее эффективны методы глушения сигналов СНС или их подмена (спуфинг). Воздействие на канал управления неэффективно. За счет небольшой скорости и высоты полета (как правило, до 500 м) подобные дроны могут быть нейтрализованы огнестрельным оружием.

2. Миниатюрный коптер для разведки, как правило, выполнен на базе серийно выпускаемых квадрокоптеров известных марок. У него отсутствует боевая часть, есть один или несколько фотосенсоров.

Для данного БПЛА характерна малощумность и малозаметность для РЛС, программно отключенные габаритные огни и ограничения по запретным зонам, высоте полета, мощности передаваемого сигнала, программно скрытый ID-номер. Дрон производит запись во внутреннюю память и/или осуществляет передачу видео с шифрованием на расстояние до 10 км. Наличие связи с оператором позволяет глушить каналы управления и СНС миниатюрных коптеров.

Для защиты от определения координат аэроскопами (специализированная аппаратура наблюдения за коптерами) в такие дроны устанавливаются дополнительные платы смещения координат (аэроскопу выдаются ложные координаты) и аппаратной разблокировки полета при пропадании сигналов со спутников. Для обеспечения более качественной связи в них также могут быть встроены модули усиления сигналов управления (аппаратные бустеры).

К сожалению, большинство таких дронов остаются незамеченными для служб безопасности. Исключения составляют сценарии, при которых нарушитель умышленно провоцирует реакцию сил охраны объекта с целью оценить наличие и эффективность технических средств обнаружения и противодействия дронам.

3. Электрический дрон-камикадзе оснащен небольшой боевой частью, характеризуется отсутствием или наличием одного фотосенсора, имеет малощумный двигатель и радиопрозрачность корпуса для снижения заметности на РЛС.

Время полета до двух часов. Радиус действия до 100 км. Запуск с руки или катапульты. Как правило, полет осуществляется автономно. Противодействие такому типу осуществляется аналогично летающим крыльям.

Развитое программное обеспечение наземных станций управления (НСУ) беспилотниками позволяет оператору дрона отслеживать его перемещение и получать видео- и фотоизображения посредством зашифрованных каналов передачи в реальном времени.

4. Отдельно стоит рассмотреть барражирующие боеприпасы (БПБ), также известные как дроны-камикадзе или дроны-самоубийцы. БПБ оснащены целым рядом усовершенствованных датчиков, систем наведения и взрывных боеголовок, которые позволяют им обнаруживать, отслеживать и поражать важные цели с высочайшей точностью.

БПБ могут быть построены и на базе типовых БВС с прикрепленной взрывчаткой, которые отправляются на потенциальную камикадзе-миссию, и даже могут быть сконструированы из готовых коммерческих квадрокоптеров с взрывчаткой.

БПБ специального назначения отличаются более сложными возможностями полета и управления, оптимизированными размерами и конструкцией боевой части, а также бортовыми датчиками для обнаружения целей.

Некоторые БПБ используют человека-оператора для обнаружения целей, в то время как другие могут функционировать автономно, выявляя цель и производя атаки без вмешательства человека. Существует также практика, при которой целеуказание поступает с другого дрона, ведущего аэроразведку на оперативной арене.

БПБ запускаются со скрытой безопасной позиции с очень малой заметностью, летят в район цели, барражируют над целью, обнаруживают цели и наносят удар точно, как только появляется возможность, даже если цель появляется только на мгновение. Если оперативная ситуация изменится в последнюю минуту, оператор может прервать задание в воздухе, вернуться в режим праздного шатания, назначить другую цель или повторно поразить ту же цель, когда условия будут более благоприятными, или полностью остановить задание.

Противодействовать БПБ на самом объекте крайне затруднительно, и при угрозе их применения следует рассматривать варианты защиты наиболее уязвимых элементов объекта специализированными инженерными сооружениями (козырьками, сетками, решетками и т.п.) а также самосрабатывающими огнетушителями для минимизации ущерба.

5. FPV-дроны (first person view – вид от первого лица) для прицельного поражения целей. Данный класс дронов представляет одноразовый электрический квадрокоптер, управляемый через VR-очки, способный наносить высокоточные удары, летя на предельно малой высоте.

Такой дрон управляется оператором вручную по видеоизображению, транслируемому на мониторы шлема, что требует от оператора специализированной подготовки. Нужную траекторию по всем плоскостям оператор контролирует самостоятельно, поэтому большинство датчиков для стабилизации полета и приемник СНС отсутствуют за ненадобностью, что сильно снижает стоимость дрона.

Основной задачей противодействия FPV-дронам является подавление радиоканала управления и передачи видео.

6. Более тяжелые БПЛА с взрывчатыми веществами способны переносить крупные электрические мультикоптеры. Отличительная особенность таких дронов – это способность подниматься на значительную высоту и "перепрыгивать" рубеж РЭБ-защиты. Как и FPV-дронам, такому классу крайне трудно противодействовать.

В завершение обзора дронов, представляющих угрозу, выделим БВС самолетного типа вертикального взлета и посадки (VTOL) для доставки взрывчатых веществ на большие расстояния. Данные БВС сочетают в себе преимущества полета самолета на большие расстояния с возможностью взлета и посадки с неподготовленных площадок.

VTOL не требует катапульты, легок в сборе и может преодолеть до 500 км. Вес груза – до 15 кг. Способен нести несколько БПБ. Большой отсек внутри фюзеляжа позволяет разместить разнообразное навигационное оборудование, включая системы с искусственным интеллектом (ИИ) для поиска целей и автономного сброса.

Приведенный обзор типов БВС, способных нести угрозу крупным топливно-энергетическим или промышленным объектам, показывает, насколько разнообразны БВС по своим ТТХ, тактике применения и возможностям.

### Упреждение угроз

Современные БВС двойного назначения реализуют технологии Индустрии 4.0 на базе глубоко интегрированных электронно-вычислительных систем, включающих нейросетевые модули с ИИ. Такие системы обладают развитым функционалом и продвинутыми возможностями навигации, помехоустойчивой цифровой связи, поиска и обнаружения целей.

Возможности современных беспилотников в первую очередь определяются уровнем развития их электронных бортовых систем и во вторую – характеристиками носителя. Это принципиальное отличие произошедшей технологической революции.

Для создания эффективной защиты периметра объектов от атак беспилотников с воздуха требуется специализированная классификация новых типов угроз. Такая классификация позволит разграничить полномочия силовых структур и служб безопасности объектов при принятии решений и ликвидации угроз.

**Для создания эффективной защиты периметра объектов от атак беспилотников с воздуха требуется специализированная классификация новых типов угроз.**

В настоящее время определенную трудность представляет ситуация, при которой невозможно установить принадлежность беспилотника. Большую значимость в мониторинге воздушной обстановки призваны сыграть создаваемые региональные и отраслевые операторы беспилотных воздушных судов, осуществляющих эксплуатацию парка БВС в интересах государственных и коммерческих заказчиков.

Системы мониторинга таких операторов позволят оперативно информировать органы власти и силовые структуры о легальных БВС, оборудованных специализированными ответчиками, а дроны, не отвечающие требованиям безопасности, будут автоматически расцениваться как угроза.

### **Мультирубежность – новый подход к безопасности**

Классические принципы эшелонированной защиты предполагают использование нескольких фиксированных рубежей безопасности (обнаружения или охраны). Использование нескольких рубежей повышает устойчивость систем безопасности и физической защиты к угрозам. Подобный подход можно использовать и при построении систем физической защиты верхней полусферы, где на первом рубеже происходит обнаружение, а на последующих – противодействие. Однако реализация подобных систем по классической схеме может быть крайне затратной, а по факту использования – малоэффективной.

В то же время особое внимание при выборе способов и технологий противодействия угрозам атак с воздуха следует уделить времени, необходимому для обнаружения угрозы и принятия мер по противодействию, поскольку в большинстве случаев счет идет на минуты, а иногда и секунды.

Наиболее приемлемой в такой ситуации может стать дополнение существующей системы безопасности новыми виртуальными (динамическими) рубежами. Это позволяет наращивать защищенность объекта без внесения существенных изменений в существующие решения по защите периметра и, таким образом, преодолеть часть нормативных ограничений.

Переход к такой мультирубежной модели позволяет реализовать риск-ориентированную модель защиты при сохранении базового уровня защищенности объекта.

Сквозные цифровые технологии позволяют вести постоянный контроль основных показателей риска и защищенности, работать на упреждение негативных ситуаций на основе сбора объективной, актуальной и полной информации и ее обработки средствами ИИ в режиме реального времени.

Автоматизация основных процедур мониторинга и реагирования при применении ИИ повышает готовность к нейтрализации угроз наравне с проведением тренировок и учений.

### **Противодействие беспилотникам**

Обнаружение БПЛА возможно несколькими способами, включая основные:

- активную радиолокацию;
- визуальное наблюдение (в видимом и инфракрасном диапазонах);
- пассивную радиолокацию (радиоразведку);
- акустический мониторинг;
- идентификацию посредством приема сигналов бортовых ответчиков.

Современные системы технического зрения позволяют распознать тип БВС по силуэту, системы радиоразведки – определить тип по характерным частотным сигналам управления и передачи видео, РЛС – по эффективной площади рассеяния (ЭПР) и скорости движения дрона.

После обнаружения, а также возможного распознавания и идентификации цели требуется оперативно принять решение об эффективном противодействии. При этом важно минимизировать человеческий фактор и задействовать системы поддержки принятия решений.

Наиболее сложными для обнаружения являются аппараты малого и легкого классов, так как:

- малые размеры и высоты полета затрудняют обнаружение, сопровождение, идентификацию и противодействие БВС на фоне рельефа местности и объектов инфраструктуры;
- высокие скорости полета и маневренность уменьшают время накопления информации, достаточное для обнаружения цели, сокращают время на принятие решения.

Для противодействия малым дронам стали все чаще использовать антидронные ружья. Низкая стоимость и доступность на рынке сделали эти средства РЭБ крайне популярными. При выборе антидронного ружья следует обращать внимание на:

- частоты, на которых работает ружье;
- мощность, излучаемую в каждый диапазон частот;
- емкость аккумуляторов;
- дальность действия;
- надежность конструкции, форму, эргономику, вес;
- наличие качественного прицела (коллиматора);
- встроенный функционал анализа частот и определения направления противодействия.

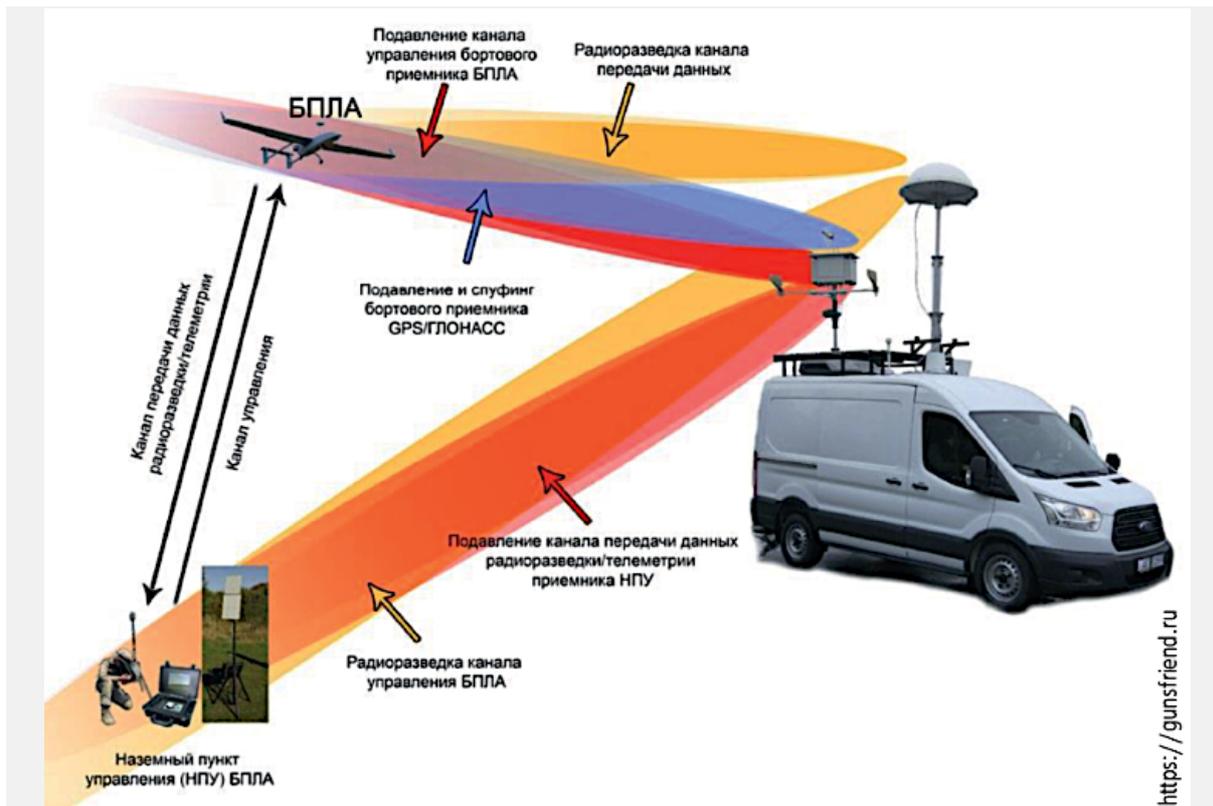
Основным недостатком антидронных ружей является небольшой радиус действия и способность противодействовать преимущественно дронам, оснащенным стандартным приемником СНС, и каналам управления на заранее известных частотах. Для эксплуатации таких систем оператор должен обладать базовыми знаниями в области систем связи и навигации БВС, иметь в своем арсенале компактный детектор обнаружения дронов.

Высокотехнологичные модели ружей имеют встроенный анализатор частот, позволяющий засечь сигнал от дрона и автоматически выбрать наиболее эффективный набор частот для противодействия. Некоторые модели оснащены локатором, позволяющим оценить точность прицеливания на источник сигнала дрона.

### Комплексный подход

Профессиональные технические решения на базе мобильных и стационарных систем имеют в своем составе развитую систему пеленгации и синтеза сигналов противодействия. Преимуществом мобильных систем является возможность их быстрого развертывания на местности в наиболее уязвимых направлениях атак на объект.

Практика показала, что те службы безопасности и охраны крупных топливно-энергетических или промышленных объектов, которые применяют в своем арсенале собственные охранные БВС для мониторинга целостности периметра и прилегающих к объекту территорий, обладают на порядок большими компетенциями в оценке и противодействии угрозам с воздуха по сравнению с объектами, где дроны для охраны не используются.



Сочетание применения БВС для охраны и использования противодронных систем позволяет выстроить наиболее эффективную защиту периметра. Охранные БВС, сенсоры которых интегрированы в существующую ССОИ, формируют дополнительный динамический рубеж охраны. Реализация мультирубежной системы наблюдения и противодействия позволяет быстрее запустить сквозные цифровые технологии безопасности и преодолеть существующие административные и технологические барьеры.

### Заключение

В текущий момент наблюдается рост рынка беспилотных воздушных судов двойного назначения и систем противодействия дронам. На этапе стремительного развития технологий нецелесообразно ожидать стандартизации и нормативного государственного регулирования. Решение лежит в плоскости оптимального подбора существующих на рынке технологий, систем противодействия, а также применения противодронных инженерных заграждений и охранных беспилотников.

Описанный системный подход построения защиты крупных топливно-энергетических или промышленных объектов позволит при оптимальных затратах значительно увеличить показатели эффективности существующих систем безопасности и обеспечить должный уровень защищенности от атак с воздуха.

Автор: Олег Шилов, директор по развитию НИУ ВШЭ

## В РФ описали эффективный способ защиты от массированных атак украинских дронов

12 сентября 2023, Россия, Москва, sm.news. К самым эффективным средствам наземных комплексов систему противовоздушной обороны относятся ЗРПК "Панцирь" и "Тор-М2У".

Об этом в статье для издания "Военное дело" пишет обозреватель Евгений Даманцев. Он указал на перспективы эффективного отражения атак украинских дронов-камикадзе на Московскую область.

"Таким образом, количество низковысотных "слепых зон" над густыми лесными массивами Московской области снизится на порядки, а большая часть "лазеек" для украинских БПЛА УJ-22 и "Бобёр" будет пребывать в секторах обзора и поражения "Панцирей-С1" и войсковых ЗРК "Тор-М2У", размещённых на аналогичных вышках", - пишет автор.

Даманцев также отмечает, что боевые части ракет "Панциря" и "Тора" не обладают большой массой, а следовательно, при падении не смогут нанести критического урона наземной инфраструктуре. Тем не менее "Панцири" и "Торы" способны захватывать на точное автосопровождение цели лишь на удалении в 5–7 километров, что предполагает огромную "грядку" из более чем 40 ЗРК "Панцирь-С1" лишь для одного эшелона ПВО-ПРО на московском направлении, в то время как для полноценного купирования рейдов десятков БПЛА подобных эшелонов необходимо не менее двух.

Другим эффективным средством борьбы с атаками дронов обозреватель назвал вертолеты Ми-28Н "Ночной охотник". Для этого, как пишет автор, необходимо использовать развернутые на дронаопасных направлениях радиолокационные комплексы низковысотного обнаружения "Подлёт-К1". Эта аппаратура способна видеть дрон на удалении в 35 километров, после чего целеуказание выдается экипажу дежурного вертолета, который с помощью своей многорежимной РЛС обнаруживает дрон при сближении на дистанцию 5 – 7 км в любых метеоусловиях.

"При этом оператор-штурман и пилот Ми-28НМ (в отличие от расчётов ЗРК) могут выбрать наиболее приемлемую точку перехвата в момент пролета дрона над лесопосадками или густыми лесными массивами, сопровождая её на протяжении длительного времени, ведь максимальная скорость Ми-28НМ достигает 300 км/ч, в то время как скорость украинских дронов составляет лишь порядка 160 км/ч", - отмечает автор публикации.

Даманцев указывает, что если на Ми-28 интегрировать новейший высокоэнергетический АФАР-радар РЗ-001 "Резец", то украинские дроны будут обнаруживаться экипажем вертолета на удалении до 12 – 15 км, после чего целеуказание может выдаваться ракетам Р-73РДМ-2 с высокочувствительными инфракрасными ГСН, либо модифицированным зенитным ракетам 9 М333, которые адаптированы для применения с борта вертолета. Оптико-электронные головки самонаведения этих ракет заметно облегчат обнаружение и захват беспилотников ВСУ.

## Система охраны территорий Radar IQ против наземных и воздушных угроз

18 сентября 2023, Россия, Москва, [radar-iq.ru](http://radar-iq.ru). В данной статье приводятся примеры защиты на двух объектах.

**Объект 1. Крупный промышленный кластер на Северо-Западе России с собственным речным портом, в котором производится выгрузка сырья и загрузка готовой продукции.**

### Потребности заказчика и задача

Бухта, где расположен порт, имеет открытую акваторию, а ее берега покрыты лесом. В период навигации, кроме барж и кораблей, доставляющих грузы на предприятие, сюда могут заходить другие суда и частные лодки, а по зимнему льду – передвигаться пешеходы и люди на снегоходах. Установленные по периметру территории предприятия видеочамеры и тепловизоры дают большое число ложных тревог (когда ветер, туман или снег). Была поставлена задача создать эффективную систему охраны объекта от возможных угроз на земле и воде.

### Чем обернется нерешенная проблема для заказчика

Позднее обнаружение несанкционированного проникновения на территорию предприятия, в том числе с террористическими целями, снижение мотивации сотрудников службы охраны, вынужденных постоянно выдвигаться на ложные вызовы, расходование дополнительных средств на оплату таких выездов.

### Ущерб в случае ЧС

На данном предприятии при производстве продукции используется значительное количество токсичных, огнеопасных и взрывоопасных веществ, и поэтому любая диверсия может привести к масштабной техногенной катастрофе.

### Используемое оборудование

Два комплекса систем охраны территорий Radar IQ, включающих в себя модуль GR 800 для охраны периметра объекта от наземных угроз. Стоимость оснащения объекта данным оборудованием – около 15 млн руб.

### Решение компании

Мультиспектральная система Radar IQ представляет собой датчик радарного типа, оснащенный искусственным интеллектом, который использует в своей работе радарные технологии и видеоаналитику.

Принцип действия системы следующий: Radar-IQ с помощью радара заблаговременно за пределами границ охраняемой территории находит цели, фиксирует их с применением видеочамеры, распознает и приоритизирует угрозы по степени опасности, а затем отслеживает всю траекторию их перемещения с применением интеллектуального контроллера.

С учетом поставленной задачи было принято решение установить с обеих сторон бухты комплексы Radar IQ, включающие в себя систему GR 800.

Размещение этого оборудования, покрывающего расстояние порядка 800 м, позволило держать под контролем как саму бухту шириной 400 м, так и наземные доступы к территории промышленного кластера протяженностью до 200 м.

### Устранение проблем

Благодаря установке комплексов Radar IQ точность обнаружения и распознавания потенциальных нарушителей приблизилась к 100%, а количество ложных тревог свелось к нулю.

### Результат

Применение решения, реализованного компанией "Диагностика-М", позволило руководству промышленного кластера не только надежно защитить свою территорию, но и сэкономить на оплате сотрудников привлеченной охранной организации, так как отпала необходимость доплачивать им за выезд на частые вызовы, подавляющее число которых оказывалось ложными.

## **Объект 2. Предприятие критической инфраструктуры в Центральном федеральном округе**

### Потребности заказчика и задача

Объект находится в 250 км от границы с Украиной. В непосредственной близости от него зафиксированы попытки террористических атак с применением дронов-камикадзе. А так как эти беспилотники передвигаются на малой высоте, обнаружить их средствами ПВО невозможно. Необходимо было защитить данный объект от угроз с воздуха.

### Чем обернется нерешенная проблема для заказчика

Высокая вероятность террористических атак, способных достичь цели и привести к трагическим последствиям.

### Ущерб в случае ЧС

Прекращение отгрузки нефтепродуктов всем потребителям региона, включая поставки в рамках гособоронзаказа.

### Используемое оборудование

Комплекс Radar IQ, включающий в себя систему DR 500 для обнаружения, распознавания и визуального сопровождения всех видов БПЛА. Стоимость оснащения объекта данным оборудованием – порядка 9 млн рублей.

### Решение компании

Данный объект размещается на возвышенности. Приближающиеся дроны попадают в зону видимости непосредственно перед самой атакой в тот момент, когда они резко взлетают вверх. Тем самым практически не остается времени для реагирования на угрозу. На данном объекте ранее уже пробовали применять технику, способную детектировать беспилотники с помощью радиочастотного обнаружения, однако точность у такого метода оказалась невысока.

Для эффективного решения задачи необходимо было обеспечить максимально оперативное обнаружение дронов-камикадзе с незамедлительным включением средств противодействия. Специалисты компании "Диагностика-М" установили в самой уязвимой зоне объекта комплекс Radar IQ, включающий в себя систему DR 500. Данный комплекс был дополнен еще одним интеллектуальным устройством, которое отвечает за активацию системы подавления БПЛА в автоматическом режиме.

### Устранение проблем

Благодаря оснащению объекта системой Radar IQ, способной отличать дроны от птиц, резко снизилось число ложных тревог. А за счет включения в автоматическом режиме средств подавления БПЛА время от обнаружения угрозы до ее нейтрализации составило менее 1 секунды.

### Результат

Поставленная задача была эффективно решена за счет коллаборации технологий мгновенного обнаружения дронов-камикадзе и автоматического включения средств противодействия.

Стоимость оснащения объекта одним комплексом Radar IQ в среднем варьируется в диапазоне от 8 до 12 млн рублей. Конечная цена зависит от комплектации поставляемого оборудования и спектра решаемых с его помощью задач.

На каждом конкретном предприятии используются разные устройства системы Radar IQ, специализирующиеся на наземных, воздушных целях или на разных видах угроз сразу. Это позволяет заказчикам получать максимально эффективные именно в их случае системы, не переплачивая при этом за неактуальные опции.

## **Роскомнадзор выпустил методические рекомендации по организации противодействия угрозам работы сооружений и линий связи**

*22 сентября 2023, Россия, Москва, telecomdaily.ru.* Об этом пишет "Коммерсант". Согласно документу, территориальные органы ведомства должны вместе со "значимыми операторами связи" смоделировать готовность последних к разрушению ключевых сооружений, повреждению магистральных линий связи и полному отключению электроэнергии. Для каждого из сценариев будет разработан план по обеспечению безопасности и восстановлению сетей, "в том числе в период действия военного положения".

Оценивать готовность операторов к аварийным ситуациям планируется в том числе по тому, защищены ли горюче-смазочные материалы, хранящиеся на объектах, и установлены ли антидроновые системы. В документе РКН отдельно отмечено: если систем нет, их внедрение "должно быть учтено в плане мероприятий".

Список значимых операторов составляется для каждого региона, в том числе исходя из числа государственных и социально значимых объектов, подключенных к сетям.

Мобильные операторы и владельцы собственных линий связи объявляются значимыми вне зависимости от других критериев.

Моделировать аварии, согласно документу, должны рабочие группы, в которые войдут представители операторов, РКН и "заинтересованных органов власти".

Собеседник издания в одном из операторов "большой четверки" подтверждает, что они получили рекомендации от регулятора. Речь идет о том, чтобы компании выработали порядок действий на случай атак на их инфраструктуру, объясняет он: "Пример – майская атака беспилотника на инфраструктуру МТС в Краснодаре, которая вызвала кратковременный сбой в работе оператора". Задача операторов состоит в том, чтобы в случае, если из-за атаки будет повреждена инфраструктура одного, другие "перехватили его абонентов и обеспечили связь".

Минцифры обсуждало вопросы защиты инфраструктуры связи с участниками рынка ЦОД, говорит источник в одной из профильных компаний: "Летом, еще до того как дроны ударили по "Москва-Сити", было совещание, в рамках которого обсуждались методы защиты дата-центров. Речь шла как об антидроновых ружьях, так и о физической защите зданий".

## Почему средства радиоэлектронной борьбы с беспилотниками становятся неэффективными

22 сентября 2023, Россия, Москва, [t.ura.news](#). Эксперт по дронам Бабинцев: "РЭБ становится неэффективной против беспилотников". Эффективность технологий радиоэлектронной борьбы (РЭБ), являющейся сегодня основным способом противостоять дронам, будет снижаться: беспилотники становятся все более автономными и уже сегодня могут удерживать курс полета даже при нарушениях навигационного поля. Об этом в беседе с URA.RU рассказал гендиректор ассоциации работодателей и предприятий индустрии беспилотных авиационных систем "Аэронекст" Глеб Бабинцев.

"РЭБ – это необходимая технология, но если рассчитывать только на нее, то защита от атак беспилотников в один неприятный момент потеряет свою эффективность. Нас сегодня протыкают [ВСУ], отправляя аппараты, зависимые от РЭБ. Мы радуемся, что средствами радиоэлектронной борьбы их давим, это прекрасно. Но сегодня в гражданском сегменте мы умеем летать, не чувствуя нарушения навигационного поля, за пределами радиовидимости и при недоступности каналов связи. То есть давить нечего. Любительские беспилотники и простые немодифицированные аппараты пока еще можно ронять, а серьезные уже не так легко. Вот это нужно осознать", – объяснил Глеб Бабинцев.

Собеседник агентства подчеркнул, что прежде всего нужно научиться отличать свой беспилотник от украинских БПЛА. "Есть точка зрения, что все вражеские дроны стартуют на территории России. Это маловероятно. Наверное в Даркнете ("теневый интернет" – прим. URA.RU) можно найти отморозенного безумца, который возьмется за подобную задачу. Но это маловероятно, потому что наши коллеги из структур проверяют все информационные каналы. Беспилотники долетают до РФ, потому что системы ПВО их видят, но не идентифицируют. Есть первичные радары, отметка на нем видна, что летит машина, но непонятно, что это за машина, "хорошая" или "плохая". Это может быть и борт МЧС, и Росгвардии, и кого угодно из своих.

Если дрон не летит на охраняемый объект, ПВО его не трогают. А противник, заранее зная, где дислоцированы наши точки, программирует полет, обходя справа-слева, и доходит до цели. Когда мы научимся отличать "хорошие" беспилотники от "плохих", а это комплекс организационных и технических мер, тогда можно будет снимать любую машину задолго до подлета к цели назначения", – заявил Бабинцев.

## Защита от дронов: Роскомнадзор внедряет новые технологии. Готовы ли сети к военному положению

23 сентября 2023, Россия, Москва, [securitylab.ru](#). В свете растущих угроз безопасности, Роскомнадзор приступил к разработке методических рекомендаций по организации противодействия потенциальным угрозам для ключевых сооружений и магистральных линий связи. Это стало известно из публикации в издании "Ъ".

Согласно новому документу, территориальные органы Роскомнадзора в сотрудничестве со "значимыми операторами связи" будут проводить моделирование различных аварийных ситуаций, включая разрушение важных объектов, повреждение основных линий связи и полное отключение электроэнергии. В рамках этого процесса будет разработан план действий по обеспечению безопасности и восстановлению сетей, "в том числе в период действия военного положения".

Специальные рабочие группы, состоящие из представителей операторов, Роскомнадзора и других заинтересованных государственных органов, будут заниматься моделированием данных ситуаций.

Особое внимание уделяется защите от атак на инфраструктуру, таких как недавний инцидент с атакой беспилотника на объекты МТС в Краснодаре. В связи с этим рассматривается возможность внедрения антидроновых систем для предотвращения подобных инцидентов в будущем.

Минцифры также активно участвует в обсуждении вопросов безопасности, проводя консультации с участниками рынка ЦОД. По словам источника из одной из профильных компаний, ранее этим летом, до атаки дронов на "Москва-Сити", было проведено совещание, на котором обсуждались различные методы защиты дата-центров, включая антидроновые ружья и физическую защиту зданий.

Эти меры призваны обеспечить надежную и стабильную работу ключевых элементов инфраструктуры страны в условиях возрастающих угроз безопасности.

## Регионы защищаются: обзор

31.08.2023, Россия, Москва, [kommersant.ru](https://kommersant.ru): **Собянин сообщил о строительстве объектов ПВО для защиты Москвы от БПЛА**

Мэр Москвы Сергей Собянин заявил, что столица по заказу Минобороны занимается строительством новых объектов ПВО. По словам мэра, объекты строятся на протяжении последних нескольких недель с целью защиты от беспилотников. Об этом он рассказал в выступлении в День работников комплекса городского хозяйства Москвы.

Господин Собянин отметил, что новые объекты ПВО строятся очень быстро. «Иногда не успевает остыть асфальт, как работают уже ракеты, которые сбивают летящие беспилотники», – сказал он (цитата по «Интерфаксу»).

Среди почти завершённых объектов – аэропорт для перехватчиков дронов в Орле. По словам мэра, в городе ещё не успели закончить обустройство авиаузла, «как уже позавчера один из вертолетов сбил беспилотник, который летел в сторону Москвы».

01.09.2023, Россия, Орловская обл., [topcor.ru](https://topcor.ru): **В Орле обустраивают аэродром для отражения атак летящих на Москву беспилотников**

В Орле завершается обустройство аэродрома для отражения атак летящих на Москву беспилотников. Один из вертолетов уже сбил БПЛА, рассказал мэр столицы Сергей Собянин на своём выступлении в честь Дня работников московского комплекса городского хозяйства.

По его словам, новые позиции ПВО в регионе создают за сутки.

"В этом году мы многое сделали для обороны Москвы от беспилотников. <...> На протяжении последних нескольких недель мы действительно в течение суток по запросу Министерства обороны создаем новые объекты ПВО. Иногда не успевает остыть асфальт, как работают уже ракеты, которые сбивают летящие беспилотники", – сказал глава столицы.

02.09.2023, Россия, Псковская обл., [sila-rf.ru](https://sila-rf.ru): **Губернатор Ведерников: В Псковской области для защиты от БПЛА создают тероборону**

После атаки беспилотников на аэропорт Пскова местные власти взялись за развитие территориальной обороны. В ряды «Дружины» в области вступили 800 человек. 200 подали заявления именно после налёта БПЛА, в том числе около 50 – за утро 1 сентября. Особый акцент в работе будут делать на приграничные территории (область граничит с Эстонией и Латвией), а также на Псков и Псковский район. Об этом сообщает губернатор области Михаил Ведерников в своём телеграм-канале.

Известно, что сейчас в регионе создано 11 отделений, в состав которых вошли дружины. Члены дружин будут патрулировать стратегические объекты. Также для дружинников из регионального бюджета будет закуплена специальная техника и обмундирование с шевронами. Все участники формирований пройдут обучающие курсы, которые включают занятия по обеспечению безопасности территорий и борьбе с преступностью.

10.09.2023, Россия, Ростовская обл., [gossaprimavera.ru](https://gossaprimavera.ru): **Генерал предложил надежный способ защиты Ростова-на-Дону от БПЛА**

Восстановление системы ПВО в городах, на крупных заводах и железнодорожных станциях поможет не допустить атаки БПЛА на мирную инфраструктуру, заявил генерал-майор авиации Владимир Попов 10 сентября в интервью 161.ru.

«Необходимо восстанавливать систему ПВО больших административно-хозяйственных объединений – городов, заводов, железнодорожных станций, мостов», – сообщил генерал.

При этом он пояснил, что на это нужны большие деньги, которые можно выделить законодательно.

14.09.2023, Россия, Ханты-Мансийский АО-Югра, [gorod3466.ru](https://gorod3466.ru): **В ХМАО запустили систему подавления БПЛА и производство дронов**

Первый собранный в Югре беспилотник уже прошел испытания. Теперь в планах выходить на массовое производство. Как отмечает генеральный директор Фонда развития Югры Роман Колупаев, отечественные беспилотники составят конкуренцию иностранным.

Кроме того, в Югре разработана инфраструктура для БПЛА. Накануне на территории Центра зимних видов спорта Ханты-Мансийска состоялась демонстрация стационарной и мобильной посадочных площадок для использования беспилотников с системой противодействия гражданским БПЛА. На испытаниях присутствовала губернатор округа Наталья Комарова.

«Эта система предназначена для обнаружения, сопровождения, подавления работы беспилотных летательных аппаратов (потенциальных угроз для безопасности граждан). Запустили беспилотники, система обнаружила их, оператор принял меры противодействия, возвратив беспилотный летательный аппарат в точку взлета. Тестирование прошло успешно. Его итоги, предложения о возможности использования комплекса в регионе рассмотрит Оперативный штаб региона», – рассказала губернатор.

Отметим также, что в Югре идет обучение на операторов беспилотных летательных аппаратов. Освоить новую профессию югорчане могут бесплатно, для этого необходимо заполнить заявку на сайте. Обучение проводят специалисты Советского политехнического колледжа.

20.09.2023, Россия, Новосибирская обл., [sovsibir.ru](https://sovsibir.ru): **Когда безопасность на высоте. В Новосибирске разрабатывают эффективную защиту от дронов**

На рабочем совещании с участием руководства Управления ведомственной охраны Минтранса России в Новосибирске обсуждали, так ли безопасно сегодня летать самолетами, ездить поездами и просто жить. И что предпринимается для нашей с вами защиты.

### **На передовом рубеже**

Как защитить от незаконного вмешательства и угрозы атаки беспилотника (БПЛА) транспорт и пассажиров во время, когда таких летательных аппаратов становится все больше и больше?

На минувшей неделе на базе Сибирского филиала Федерального государственного унитарного предприятия «Управление ведомственной охраны Министерства транспорта Российской Федерации» состоялось совещание с участием первого заместителя генерального директора предприятия Андр-ея Рогового.

В совещании по вопросам обеспечения безопасности объектов транспортной инфраструктуры принял участие председатель комитета Законодательного собрания Новосибирской области по транспортной, промышленной и информационной политике Валерий Ильенко.

– Транспортная безо-пасность для меня не пустые слова, – отметил Валерий Ильенко. – Я, как человек, отработавший в отрасли более 43 лет и возглавляющий комитет Заксобрания, понимаю, что такое ответственность за транспортную безопасность, особенно в сегодняшних условиях.

По словам парламентария, если опираться на цифры, то более семи тысяч объектов по Сибирскому федеральному округу требуют участия охраны: «Объем, который ложится на плечи федерального унитарного предприятия, – это 1255 объектов юридических лиц и более 700 ИП. Убежден, что не до конца осознается эта ответственность, в первую очередь руководителями субъектов, крупных городов».

– Мы должны опираться в первую очередь на законодательную базу, – подчеркнул Валерий Ильенко. – К сожалению, законы, которые у нас существуют, не всегда совершенны, поэтому над этим необходимо работать. В 2022 году мы по инициативе директора Сибирского филиала Сергея Ермолаева проработали и внесли в Совет законодателей Российской Федерации поправку в статью 12 Закона «О транспортной безопасности». Сегодня могу вас проинформировать, что Совет законодателей одобрил эту поправку и в октябре будут вноситься изменения в первом чтении.

Также Валерий Ильенко подчеркнул, что на уровне субъектов Российской Федерации, в том числе в Новосибирской области, отношение к проблеме транспортной безопасности очень серьезное.

– Сейчас мы, без всякого преувеличения, находимся на передовом рубеже, точно так же, как и наши защитники, участники специальной военной операции. Сегодня мы все без исключения должны осознавать, что на безопасность необходимо обращать еще больше внимания. Я вас заверяю, что на территории Новосибирской области на уровне Законодательного собрания, правительства региона поддержка будет. Мы готовы всесторонне поддерживать поступающие инициативы, содействовать, помогать, – резюмировал Валерий Ильенко.

### **О важности человека с ружьём**

Как отметил первый заместитель генерального директора Управления ведомственной охраны Министерства транспорта России Андрей Роговой, проблема во-оруженности охраны имеет сейчас очень большое значение, особенно для владельцев объектов. По его словам, согласно новым изменениям в законах ведомственная охрана наделена правом борьбы также и с беспилотными аппаратами.

– К сожалению, в последние семь лет большинство объектов, которые раньше охранялись с оружием, стали отказываться от такого вида услуг. Но, как показывает практика и ситуация с Крымским мостом, уже просто присутствие человека с оружием имеет психологическое воздействие на потенциального нарушителя, даже без учета возможного его применения, – отметил Андрей Роговой. – А если добавить, что мы наделены правами по пресечению функционирования БПЛА, одним из способов пресечения является применение огнестрельного оружия. Поэтому использование специальных средств сейчас имеет большое значение.

Как уточнил Андрей Роговой, контроль за безопасностью на транспорте – многоуровневый и серьезный.

– На каждом из уровней этот контроль осуществляется, и определенные результаты по повышению качества услуг у нас уже видны, – сказал первый заместитель генерального директора Управления ведомственной охраны Министерства транспорта России Андрей Роговой.

### **Угроза нарастает, нарушения продолжают**

Как рассказал заместитель начальника управления по транспортной безо-пасности МТУ Ространснадзора по СФО Алексей Менщиков, сейчас, в связи с проведением в Российской Федерации специальной военной операции, деятельность служб охраны осуществляется в условиях нарастающей угрозы со стороны иностранных государств по дестабилизации обстановки на объектах транспортной инфраструктуры.

– Для сравнения: в 2021 году в СФО зафиксировано всего 16 угроз – фактов незаконного вмешательства, а в 2022 году уже было более 520 угроз – в основном, конечно, это были ложные сообщения о минировании. Но даже ложные вызовы требуют вмешательства и работы специалистов, – сообщил Алексей Менщиков.

По его словам, в этом году профильные специалисты внепланово проверили 262 объекта в Сибирском федеральном округе: мосты и путепроводы, мостовые сооружения, тоннели, вокзалы и станции ОАО «РЖД». А также объекты Новосибирского метрополитена и воздушного транспорта. Всего в 2023 году в рамках двух плановых и 55 внеплановых проверок выявлено 270 нарушений в области транспортной авиационной безопасности. При этом основные выявленные нарушения были связаны

с ненадлежащим выполнением сотрудниками транспортной безопасности возложенных на них должностных обязанностей по защите. Например, не соблюдались правила проведения досмотра, не проводилась сверка и проверка документов, не использовались сертифицированные системы для досмотра и обнаружения запрещенных предметов и веществ, а охрана и вовсе осуществляется неаккредитованными людьми.

### **Дрон-полицейский на полёте**

Какие сегодня есть способы противодействия беспилотным летающим аппаратам? По словам и. о. заведующего кафедрой «Основы теории механики и автоматического управления» Омского государственного технического университета Григория Русских, наиболее острый характер проблема БПЛА приобрела в последние шесть лет, когда были атакованы объекты инфраструктуры в Саудовской Аравии и в рамках операции в Сирии. Беспилотники опасны еще и потому, что в последнее время стали очень доступны – управлять БПЛА может даже школьник, обладающий какими-то базовыми техническими знаниями и имеющий доступ к интернету. А угрозы от БПЛА уже даже имеют свою классификацию: доставка нелегальных грузов, несанкционированная слежка, технический перехват данных и иные диверсии.

Для противодействия дронам разрабатываются новые технологии. Среди них есть методы, связанные с перехватом управления, например противодронные ружья – это такие антенны для направленного воздействия на дрон при помощи определенного радиосигнала, чтобы создать помехи в управлении. Или противодронные чемоданчики – системы подавления дронов: прибор вычисляет местонахождение пульта управления дрона и разрывает канал связи с ним. Однако эволюция дронов стремительна, новые виды беспилотников сегодня появляются раз в полгода. Отсюда вывод: средства защиты также должны постоянно совершенствоваться.

По словам генерального директора ООО «ЛЭМЗ-Т» Юрия Светличного, на сегодняшний день в Интернете присутствует огромное количество различных средств обнаружения дронов.

– И у меня, как у специалиста, большинство заявленных характеристик этих средств вызывают большое сомнение, – комментирует Юрий Светличный. – Считаю, что сегодня самое эффективное средство обнаружения беспилотников в бытовом применении – это средство инфракрасного и видимого диапазона, то есть видеокамера. Что касается наиболее эффективных средств противодействия, я бы выделил три основных – это средства радиоэлектронной борьбы (ружья), средства активного противодействия (дроны-перехватчики, которые разрабатываются в том числе в Томске). Например, дрон-полицейский скоро выйдет в серийное производство. И еще турели – средства, сбивающие мелкие дроны, – тоже показывают эффективные результаты, но применять их в городской среде, наверное, проблематично. Сейчас мы готовы сформировать комплексное предложение по созданию унифицированного средства для защиты.

### **...А я не уберу свой «чемоданчик»**

Доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем НГТУ Алексей Петрищев взял слово последним и сообщил собравшимся, что в университете уже сейчас действует центр компетенций по БПЛА, в котором ведутся разработки методов эффективной защиты от дронов.

– Я уже двадцать лет занимаюсь не электро-энергетикой, а антеннами – разработкой эталонов и в том числе измерительных систем, которые относятся к антенной технике. В последнее время специалисты центра компетенций БПЛА попросили нас поучаствовать в испытаниях собственных БПЛА, в том числе попробовать с ними побороться, поскольку они разрабатывают не боевые устройства, а коммерческие, различного размера и нагрузки, – сообщил Алексей Петрищев. – А мы немного знаем об антеннах, которые в указанных частотных диапазонах могут применяться, и примерно представляем, как вся эта внутренняя структура средств подавления построена. Так вот, хотелось бы уточнить следующее: настольная книга каждого, кто в этом хочет участвовать, – это монография двадцатого года выпуска профессора военной российской академии Сергея Макаренко «Противодействие беспилотным летательным аппаратам». На двухстах страницах изложено, на каких частотах мы боремся, какими способами. И презентация из Томска – это как раз дайджест содержания этой книги.

Алексей Петрищев показал собравшимся две пластиковые пластины и уточнил, что в ружьях БПЛА применяются такие же антенны.

– Внутри ружей используются разные конструкции, например что-то подобное, – сообщил Алексей Петрищев. – Вот такие китайские антенны собираются в «сэндвич», их эффективность невелика. Нужно заниматься разработкой качественного продукта с хорошим коэффициентом согласования, тогда эффективность повышается.

Доцент уточнил, что универсального решения для спасения от БПЛА сейчас не существует: «это всегда какой-то компромисс». Но все-таки обнадежил собравшихся: скоро в Новосибирске состоятся первые выездные испытания усовершенствованных средств защиты от БПЛА.

– Сейчас мы на пороге создания своих собственных противобеспилотных ружей и показанных в презентации «чемоданчиков» с соответствующей мощностью в несколько сотен ватт, которые можно размещать по периметру и которые купольным образом могут что-то «накрыть». Полностью поддержку предыдущего докладчика: все, что написано в интернете – хорошие цифры, приятные цены, – ничему этому верить нельзя. Все это требует входных испытаний и контроля. После 18 сентября у нас состоятся первые выездные испытания с нашим центром компетенций. Попробуем немного повоздействовать на их БПЛА с помощью наших антенн и покупных генераторов шума. И есть вероятность, что через некоторое время мы начнем массово производить что-то такое уже сами.

26.09.2023, Россия, Татарстан респ., rt.rbc.ru: **В Казани анонсировали новые законодательные меры противодействия дронам**

В России зарегистрировано порядка 100 тыс. летательных дронов. В Казани представители власти и бизнеса отметили, что необходимо менять законодательную базу для эффективной защиты от беспилотников

На форуме Kazan Digital Week 21 сентября руководитель проектов ООО «НТТ» Артем Путренков сообщил, что в Казани внедряется система защиты воздушного пространства от беспилотников. Замруководителя Росавиации Андрей Добряков сообщил на конференции в Казани, что в России на учете сейчас состоит порядка 100 тыс. дронов.

«Это колоссальное количество. Еще примерно столько же или больше на сером рынке, неучтенных. Проблема по регуляции беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) очень серьезная, это очень живой организм. И мы ждем от сообщества идей дальнейшего развития. Я уверен, мы найдем взвешенное решение», – заявил он.

На данный момент, отмечают эксперты отрасли, законодательно не установлены правила сертификации антидроновых установок, при их установке на гражданских объектах возникают конфликты с другим оборудованием, которые могут привести к катастрофам. Аналогичные последствия может иметь установка системы противодействия летательным дронам, действующей не в комплексе с пилотируемой авиацией.

«Мы сейчас идем к тому, что, действительно, необходимо разделение и выстраивание каких-то «красных линий» и систем, которые позволят работать с беспилотной авиацией. Но как бы не навредить пилотируемой авиации. Конечно, в первую очередь, хочется все запретить. Но мы не можем это сделать», – отметил Добряков.

По словам Добрякова, в России за последнее время ведется активная работа по созданию законов в сфере БПЛА. Однако создавать отдельную категорию в законах для беспилотников власти не готовы.

«Мы готовы рассматривать любые предложения. Но в настоящий момент однозначного ответа нет. Потому что сообщества беспилотной авиации – это совершенно новая сфера. А пилотируемая авиация существовала уже давно. И написать что-то новое только для беспилотной авиации, забыв про пилотируемую авиацию, на мой взгляд, не совсем верно», – считает Добряков.

Добряков подчеркнул, что в сентябре текущего года стартовал нацпроект развития отрасли по беспилотным летательным аппаратам. Также регулярно вносятся изменения в нормативные акты.

«С 2024 года вступит в силу новый закон, с 1 сентября идет либерализация в отношении российской беспилотной авиационной системы (тяжелый БПЛА вертолетного типа БАС-200). Есть вопросы, которые необходимо дальше развивать, предлагать сообществу новые инструменты взаимодействия. Но тотально все запретить нельзя. Сегодня у нас нет возможности из группы БПЛА выборочно посадить нарушителя, а остальные не затронуть», – подчеркнул Добряков.

Директор направления по сопровождению проектов по промышленной безопасности АО «Лаборатория Касперского» Андрей Бондюгин отметил, что в сфере регуляции систем для защиты от БПЛА происходят положительные изменения.

«Вышел 404 федеральный закон, позволяющий использовать средства противодействия силовым структурам. Вышли поправки в закон о ведомственной охране, где также были даны соответствующие полномочия. Вышли поправки в закон о частной охранной деятельности – прошла либерализация», – отметил Бондюгин.

Руководитель направления «Антидрон» ООО ПСЦ Электроника Константин Янович рассказал, что пока для взаимодействия в вопросе защиты от летательных дронов нефтехимического предприятия пришлось заключать отдельный договор с ведомственной охраной. Такое решение было принято после консультации с региональным правительством.

«Сейчас происходит такой процесс: мы как интегратор сдаем систему, они ее вводят в эксплуатацию и передают ведомственной охране по отдельному договору. Ситуативно это правильное решение», – сказал Янович.

Бондюгин считает, что назрел вопрос о разделении понятий пилотного и беспилотного воздушного транспорта на законодательном уровне. Необходимо формализовать требования к системам обнаружения и противодействия беспилотникам, которые устанавливаются на объектах авиационного транспорта – в аэропортах или в местах, где есть гражданские воздушные пилотируемые суда. С этим вопросом компания сталкивается при установке систем защиты от беспилотников на объектах транспорта.

«Отсутствует система сертификации оборудования противодействия БПЛА, на сегодня в законодательстве нет установленных нормативов и требований», – рассказал Бондюгин.

Порой оборудование аэропортов несовместимо с оборудованием для противодействия беспилотникам, подчеркнул представитель АО «Лаборатория Касперского».

«На этом стыке мы сейчас пытаемся выработать стратегию, как же действовать. На перспективу, конечно, должны быть документы – нормативная документация, которую мы сейчас прорабатываем», – заключил Добряков.

## Можно ли застраховаться от БАС?

### НСА: выплата по ущербу от атаки БПЛА — важный прецедент для страховой защиты АПК

04 сентября 2023, Россия, Ростовская обл., [asp-news.ru](http://asp-news.ru). СК "РСХБ-Страхование", входящая в Национальный союз агростраховщиков (НСА), выплатила 45 млн р. предприятию, которое понесло ущерб в результате атаки беспилотных летательных аппаратов.

"Несмотря на то, что клиент не относится к отрасли сельского хозяйства, это важный прецедент и для страховой защиты АПК.

Вопросы страхования риска удара БПЛА или иного диверсионного, террористического действия беспокоят сельхозпроизводителей ряда приграничных регионов", – заявил президент НСА Корней Биждов, комментируя сообщение страховщика.

Выплату от компании "РСХБ-Страхование" получило крупнейшее НПЗ на Юге России в связи с повреждением топливных резервуаров и нефтеперерабатывающего оборудования в результате атаки БПЛА в мае 2023 г. В том числе, в состав страхового возмещения была включена компенсация расходов по минимизации ущерба в размере 1,7 млн р.

Налеты БПЛА были квалифицированы правоохранительными органами как террористический акт (ст. 205 УК РФ). На момент наступления ущерба имущество НПЗ было застраховано в рамках договора с покрытием на случай террористического акта и диверсии, защищенного перестраховочной емкостью Российского антитеррористического страхового пула (РАТСП).

"Возможность предоставления страховой защиты на случай рисков диверсий и терроризма обсуждается на разных уровнях со второй половины 2022 г. В частности, вопрос поднимался Минсельхозом Белгородской области, в которой обстрелу подвергся ряд сельхозпредприятий, включая крупные животноводческие комплексы. Действующий федеральный закон 260-ФЗ не содержит в перечне рисков такого рода события, которые могут быть застрахованы на условиях с господдержкой. При этом некоторые крупные игроки агрострахового рынка, входящие в НСА, проинформировали о готовности к поиску индивидуальных решений вне рамок субсидируемого сельхозстрахования для клиентов, с которыми построены долгосрочные отношения", – отметил президент НСА Корней Биждов.

## **Страховщики пока не выработали единых подходов по страховке ущерба в результате боевых действий**

*26 сентября 2023, Россия, Москва, kommersant.ru.* Из-за участвовавших атак украинских дронов на российские объекты энергетической инфраструктуры, бизнес-центры, склады и жилые дома вырос спрос на включение связанных с военными действиями рисков в полисы имущественного страхования.

Но не все удары БПЛА признаются страховыми случаями. Если военные риски являются стандартным и автоматическим исключением из покрытия, то риски терроризма и диверсий могут входить в страховку.

Однако страховщики пока не выработали единых подходов к таким ситуациям, собирают статистику, обсуждают лимиты Российской национальной перестраховочной компании (РНПК), ждут решений регулятора и поддержки государства.

### **Первая реакция**

Массированные атаки украинских воздушных и морских дронов вынудили российских страховщиков пересмотреть военные риски не только на приграничных территориях, но и в столице и Подмосковье. Как сообщил заместитель гендиректора "РЕСО-Гарантии" Игорь Иванов, компания получила несколько обращений, связанных с падением БПЛА. Одно – от представителя страхователя, офис которого расположен в "Москва-Сити" в башне "IQ-квартал", еще одно получено по телефону: клиент сообщил о повреждении гаража.

Некоторые страховщики, как, например, "РЕСО-Гарантия", предложили клиентам "докупить" риск "терроризм, диверсия", в том числе из-за атак БПЛА, в классических продуктах страхования дач, домов, квартир. Доплата за риск фиксированная и составляет от 500 до 5 тыс. руб. в зависимости от версии коробочного продукта.

"АльфаСтрахование" с июля по новым договорам дополнительно и бесплатно начало покрывать риск падения БПЛА и иных летательных объектов в результате терактов.

Но большинство участников страхового рынка пока накапливают статистику и изучают ситуацию на рынке. Как разъяснил президент Всероссийского союза страховщиков (ВСС) Евгений Уфимцев, в мировой страховой практике любые военные действия, гражданские волнения, беспорядки относятся к стандартным исключениям. Ведь вероятность наступления таких рисков невозможно просчитать из-за отсутствия базы для анализа аналогичных событий и их последствий. Кроме того, сам риск и сумма ущерба могут быть значительными, а потребность в страховании возникает только при росте вероятности возникновения событий.

"Никому за Уралом антидроновое страхование не нужно. Но потребность в нем высока в приграничных с Украиной областях и в Москве. Точно так же скачкообразно возростала потребность в страховании с включением риска "терроризм" после терактов в Москве в начале 2000-х. Спустя две недели спрос падал практически до нуля", – отметил глава ВСС.

По мнению главы Национального союза агростраховщиков Корнея Биждова, российские страховщики пока не выработали единого решения о работе с военными рисками в приграничных регионах, каждый случай разбирается компаниями в индивидуальном порядке. "Если в приграничных регионах рыночное страхование окажется слишком дорогим и потребуются меры господдержки, ЦБ готов обсуждать это с правительством", – подчеркнула глава Банка России Эльвира Набиуллина.

### **Хитрый статус**

Сформировать консолидированную позицию по военным рискам страховщикам отчасти мешает статус специальной военной операции (СВО). С юридической точки зрения режим военного времени на территории России отсутствует. Ни Киев, ни Москва не объявляли друг другу войну. На территории нашей страны не введено даже военное положение, хотя формальные основания для этого имеются: идет непрекращающаяся бомбардировка российских городов и сел, в Брянской области часто орудуют отряды наемников-диверсантов, подготовленных ВСУ Украины. На приграничных территориях, несмотря на массированные налеты, не введен даже региональный режим ЧП. СВО, по сути, является формой боевых действий.

Как сообщила директор департамента андеррайтинга немоторных видов страхования СК "Росгосстрах" Екатерина Зенченко, согласно ст. 964 ГК РФ, если договором страхования не предусмотрено иное, страховщик освобождается от выплаты страхового возмещения и страховой суммы за ущерб застрахованному имуществу, когда страховой случай наступил вследствие военных действий, а также маневров или иных военных мероприятий. "Это стандартная причина освобождения страховщика от выплаты почти во всех видах и правилах страхования", – добавила Екатерина Зенченко.

По словам заместителя гендиректора "РЕСО-Гарантии" Игоря Иванова, согласно правилам страхования, событие признают страховым случаем, если компетентные органы в документах квалифицируют его как террористический акт или диверсию, а также если в полисе есть соответствующие риски.

То есть если в заключении силовиков ущерб обозначен именно от БПЛА, то при отсутствии соответствующего риска в полисе случай не будет признан страховым.

"Что касается страхования от несчастного случая, жизни и здоровья, то здесь все достаточно однозначно: причиненный вред, который произошел по вине падения чего-либо (дроны, обломки здания и проч.), будет компенсирован потерпевшему (его родственникам, выгодоприобретателям) в установленном порядке после предоставления соответствующих документов", – пояснил гендиректор "Совкомбанк Страхование" Игорь Лаппи. С его слов, спрос на риск "терроризм/диверсия" в сегменте физлиц не изменился: он, как и ранее, почти не востребован. В сегменте юрлиц картина изменилась: спрос на включение таких рисков в полисы имущественного страхования вырос примерно на 10%. "Данный рост, скорее всего, носит ситуативный характер, как это часто бывает при возникновении похожих событий: стихийных бедствий, ураганов, ливней, терактов, лесных пожаров", – добавил Игорь Лаппи.

По словам Екатерины Зенченко, от таких событий, как падение летательных аппаратов (как пилотируемых, так и непилотируемых), их частей, обломков, которые напрямую не связаны с военными действиями, "Росгосстрах" уже несколько лет предоставляет защиту своим клиентам по продуктам страхования ИФЛ и не планирует менять подходы к страхованию имущества граждан, несмотря на изменившиеся условия и возросшую вероятность страховых событий, вызванных взрывами или БПЛА. "Имея большой портфель договоров страхования ИФЛ и при этом значительно диверсифицированный по территориальному признаку, мы не планируем вносить корректировки в текущие тарифы", – добавила Екатерина Зенченко.

#### **Идеи из Госдумы**

В начале минувшего лета депутат Владислав Резник внес поправки, включающие риски терроризма и диверсий во все правила страхования движимого и недвижимого имущества, а также имущественных интересов по умолчанию. По его мнению, в нынешней ситуации указанных мер поддержки государства явно недостаточно.

Напомним, что сегодня граждане, чье имущество пострадало в результате терактов или диверсий, имеют право на компенсацию ущерба от государства в размере 50 тыс. руб. за частично утраченное имущество и 100 тыс. руб. за его полную утрату. Юристы и ИП соответственно вправе рассчитывать на компенсацию до 200 тыс. и 400 тыс. руб.

По мнению Игоря Лаппи, законодательная инициатива депутата Резника требует более серьезной проработки, так как из проектируемого текста недостаточно ясно, означает ли включение "страхования от террористических рисков и диверсий" в правила страхования обязательность такого страхования для страховщика. В добровольном порядке у страхователей уже сегодня есть возможность включить такие риски в договор имущественного страхования по доступным тарифам.

В августе депутат Госдумы Алексей Журавлев предложил обязать страховщиков делать выплаты после всех ударов дронов, а в случае отказа ликвидировать компании в судебном порядке. Очевидно, что инициатива господина Журавлева повышает риски антиселекции, которые приведут к разбалансировке страхового портфеля и опасному снижению финансовой устойчивости страховщиков. Ведь страхование имущества является добровольным видом страхования.

Поэтому заставить страховщиков включать какие-то риски в договор страхования не получится. Кроме того, даже если получится, то цена такого страхования будет близка к 100%, то есть станет заградительной. "А если заставить и страховать, и тарифы регулировать, то тогда в дополнение к государственному перестраховщику нужно будет создавать и государственного страховщика, которому можно будет диктовать условия по военным рискам, тарифам", – отмечают эксперты.

Как сообщил глава АО "Национальная страховая информационная система" Николай Галушин, в мире существуют специализированные компании, которые страхуют (перестраховывают) военные риски, но это страхование предоставляется в том случае, когда есть возможность оценить вероятность. Например, произошла смена власти в Габоне, и как это событие отразится на иностранных инвестициях в добычу углеводородов. "При этом такое страхование выборочное, очень лимитированное. И дорогое", – уточнил Николай Галушин. К примеру, в Германии для покрытия рисков терактов создали частно-государственное партнерство Extremus AG.

#### **Слова военного времени**

*Военным временем является период с момента объявления федеральным законом состояния войны в случае вооруженного нападения (агрессии) на РФ другого государства или группы государств, а также в случае необходимости выполнения международных договоров РФ либо с момента фактического начала военных действий до момента объявления об их прекращении, но не ранее фактического прекращения.*

*Под вооруженным конфликтом следует понимать вооруженное столкновение ограниченного масштаба между государствами (международный вооруженный конфликт) или противостоящими сторонами в пределах территории одного государства (внутренний вооруженный конфликт), в ходе которого осуществляется применение вооруженных сил РФ, других войск, воинских (специальных) формирований и органов без перехода государства в состояние войны.*

*Военными являются действия, которые ведет РФ в военное время по отражению вооруженного нападения на РФ другого государства или группы государств, а также в случае необходимости выполнения международных договоров РФ.*

*Боевые действия представляют собой организованное применение вооруженных сил РФ, других войск, воинских (специальных) формирований и органов в военном конфликте, охватывающем все виды вооруженного противоборства, включая войны и вооруженные конфликты, а также в иных случаях в целях защиты интересов РФ и ее граждан, поддержания международного мира и безопасности (например, участие в операциях по поддержанию (восстановлению) международного мира и безопасности, принятие мер для предотвращения (устранения) угрозы миру, подавление актов агрессии (нарушения мира) на основании решений органов, уполномоченных их принимать в соответствии с международными договорами, участие в проведении контртеррористической операции, специальной военной операции либо защиты госграницы РФ). Боевые действия ведутся в определенном районе и в определенный период при выполнении поставленных боевых (оперативных) задач.*

### **Перестраховщик особого назначения**

Как признал Игорь Лаппи, в РФ с перестрахованием военных рисков и атак БПЛА на приграничных территориях и в Москве имеются определенные сложности: приграничные территории исключены из Российского антитеррористического страхового пула (РАТСП) до 30 июня 2024 года, в Москве и МО такие риски покрываются РАТСП исключительно на спецакцепте путем голосования страховщиков—членов исполкома. Все запросы в последние несколько месяцев были не согласованы. "На остальных территориях РФ все военные риски и атаки БПЛА также покрываются РАТСП исключительно на спецакцепте путем голосования страховщиков—членов исполкома. В такой ситуации, возможно, стоит рассмотреть вопрос о подключении РНПК к перестрахованию подобных рисков либо писать риски в лимите на собственное удержание страховщика",— отметил Игорь Лаппи.

Рынок реагирует на участвовавшие налеты БПЛА повышением тарифов, лимитами, изменением набора рисков или включением дополнительных исключений по договору страхования. Ситуацию усугубляет особая позиция госперестраховщика, которому в текущих условиях нет альтернативы.

На днях РНПК вынесла на обсуждение аналитическую записку об отказе от предоставления покрытия комплексу "Москва-Сити", который неоднократно подвергался атакам. Кроме того, в новых регионах такие риски будут приниматься на базе специальных обязательств. "Новые регионы, принятые в состав РФ после 04.10.2022 г., принимаются на базе специального акцепта. Из перестраховочного покрытия исключается территория "Москва-Сити" в связи с невозможностью осуществить контроль кумуляции (суммирование множества рисков на одном объекте.— "Ъ"),— говорится в записке РНПК, направленной для обсуждения страховщикам.

"В обычных условиях страхование терроризма для имущества является единообразным покрытием. С 2022 года ситуация на рынке терроризма существенным образом поменялась. Существенно выросла частота убытков (с 0–1 в год до 100+)... Основным провайдером емкости является АО РНПК, не имея возможности контролировать экспозицию; несмотря на единообразие условий (статьи 205 и 281 УК РФ), текущий объем покрытия сильно отличается и зависит от фактических обстоятельств убытка",— сообщается в записке РНПК.

РНПК предлагает ограничить максимальный объем ущерба по одному риску суммой до 15 млрд руб. Тариф на страхование объекта остается на усмотрение страховщика, не ниже тарифов по действующим программам, однако с учетом возросшей частоты. Предполагается, что РНПК будет контролировать любой риск, превышающий 3 млрд руб., однако требует специальных условий приятия риска в перестрахование с точки зрения наличия свободной емкости по данному адресу.

Как указано в концепции, срок страхования не должен превышать 18 месяцев, кроме договоров, связанных со строительными рисками (СМР). Договоры страхования со сроком страхования более 18 месяцев (кроме СМР) передаются в договор на базе специальных условий. Договоры страхования СМР со сроком страхования более 36 месяцев подлежат декларированию и передаются в перестрахование отдельными периодами. "В случае существенного изменения степени риска в период действия перестрахования РНПК имеет право прекратить или изменить покрытие путем направления письменного уведомления (нотиса), который должен быть направлен cedentu за семь дней до даты прекращения (изменения) покрытия",— указывает РНПК.

Также в документе РНПК указала исключения из рисков, которые не будут перестраховываться. Например, военные риски, а также восстание, революция или бунт, мятеж или государственный переворот. Также исключением являются кибертерроризм, химический, биологический и ядерный терроризм, телефонный терроризм и т.п.

Страховщики могут страховать от прилетов БПЛА, других рисков, но в условиях отсутствия или ограничений по перестрахованию делать они это будут весьма ограниченно и недешево. И опять-таки в отношении определенных территорий страны — для Дальнего Востока РНПК предлагает бесплатное покрытие от риска БПЛА, а для Якутии и Красноярского края — даже не спрашивая, нужно такое покрытие или нет.

Опрошенные страховщики готовы полностью взять на себя покрытие рисков терактов и диверсий, но покрытие военные риски (и их финансовые последствия), по их мнению, должно взять на себя государство. Тем более что подобная практика уже применяется при страховании грузов, которые поставляются на новые территории.

## **Кто страхует имущество от атак дронов**

*28 сентября 2023, Россия, Москва, asn-news.ru.* Без специального андеррайтинга застраховать от терроризма можно в "АльфаСтраховании", "Росгосстрахе" и "Согласии". Не страхуют от падения БПЛА "СОГАЗ", "Ингосстрах" и "Тинькофф Страхование". АСН ранее изучило правила страхования имущества физлиц, действующие у крупнейших страховщиков, на предмет исключений военных и подобных действий из покрытия. В наше время наибольший общественный резонанс вызывают нападения на российские города беспилотными летательными аппаратами (БПЛА).

Поэтому редакция АСН отдельно изучила правила страховщиков, защищающие имущество физлиц – относительно защиты от падения на них БПЛА или теракта (обычно такие действия квалифицируются как террористический акт).

### **СОГАЗ**

У "СОГАЗа" есть три вида правил: "Правила страхования имущества граждан", "Правила страхования имущества физлиц" и "Правила добровольного страхования имущества граждан". Во всех правилах нумерация интересующих нас пунктов совпадает, кроме "Правил добровольного страхования имущества граждан", для них в скобках указан второй пункт.

Во всех правилах воздействие беспилотных летательных аппаратов является исключением из страхового покрытия (п. 4.13, 4.15), если иное не предусмотрено договором. Но при этом в составе страховых рисков риск падения пилотируемого или беспилотного летательного аппарата указан (пп. "в" п. 3.3.4).

Террористический акт и диверсия по этим правилам страхуются только, если это предусмотрено специально договором страхования (п. 3.3.7, п. 3.3.9). Но преднамеренный подрыв в результате военных действий не является страховым случаем (п. "б" пп. 3.3.1).

"Правила добровольного страхования объектов общего имущества собственников помещений в многоквартирных домах в городе Москве" с 2018 г. изменений в этой части не претерпели и новых исключений не появилось. Но террористический акт уже тогда был общим исключением из всего покрытия (п. 4.1.2., 4.1.5, 4.2.5).

### **Ингосстрах**

"Ингосстрах" не страхует повреждение имущества беспилотниками по "Комплексным правилам страхования имущества, гражданской ответственности и сопутствующих рисков" (п. 14). Однако, по дополнительным условиям, повреждение земельного участка беспилотным летательным аппаратом под страховое покрытие попадает (п. 3.3.). В то же время теракт по этим правилам попадает под общее страховое покрытие (п. 3.2.8).

### **ВСК**

"ВСК" в "Правилах добровольного страхования имущества граждан" страхует от падения беспилотников, включая ущерб застрахованному имуществу от вызванного таким падением пожара, взрыва, столкновения или давления воздуха (ударной или звуковой волны) (п.15.4.1.). Теракт – только если это предусмотрено договором (4.2.6).

По "Правилам комбинированного страхования имущества и гражданской ответственности физических лиц" "ВСК" страхует от падения беспилотников (п. 17.8.1, 18.2). При этом теракт является страховым случаем, но не для случаев страхования гражданской ответственности (п. 19.10).

В "Комплексных правилах имущественного страхования" теракт и падение беспилотников являются страховыми случаями (3.2.6.1.5, 3.2.7). Но падение любого оружия, вооружения, ракет, бомб, снарядов, дронов и иных военных беспилотников, предназначенных для выполнения задач по уничтожению или повреждению объектов гражданской и военной инфраструктуры под страховое покрытие не попадает (п. 4.1.7.3).

### **Росгосстрах**

"Росгосстрах" в "Правилах добровольного страхования строений, квартир, домашнего и другого имущества, гражданской ответственности собственников (владельцев) имущества (типовых)" страхует от падения летательных аппаратов (п. 3.3.1.6.1) и от террористического акта (п. 3.3.1.27).

В "Общих правилах страхования жилых строений, помещений, домашнего и иного имущества" "Росгосстраха" воздействие летательных аппаратов исключено полностью (п. 3.2.5.), а террористический акт включён в список рисков (п. 3.2.6).

В "Правилах страхования имущества физических лиц (комплексные) (кс)" у "Росгосстраха" в базовый пакет входит страхование от падения летательных аппаратов (п. 3.3.1), а террористический акт исключён (п. 3.8.3), но допускает возможность страхования по этому случаю с применением повышающего коэффициента (раздел 3 приложения 1).

### **Остальные страховщики**

"АльфаСтрахование" правила страхования имущества не меняло (действуют с 25 февраля 2021 г.) и страхует от падения беспилотников (п. 3.2.2). При этом террористический акт, как исключение из страхового случая, нигде не указан.

У "Тинькофф Страхования" отдельных указаний про террористические акты или беспилотные аппараты отсутствует. Но страховым случаем является только падение пилотируемого летательного аппарата и его частей, указание на беспилотные аппараты отсутствует (4.1.6). Также страховщик не страхует от взрывов вследствие противоправных действий третьих лиц ( "г" п. 4.2.5.).

В "Ренессанс Страхования" "Комплексные правила страхования имущества и гражданской ответственности физических лиц" страхуют от террористического акта только если этот риск прямо описан в договоре (п. 7.8.3 и 16.3). Про беспилотники, равно как пилотируемые аппараты не указано ничего.

В "Согласии" "Правила страхования имущества физических лиц" в редакции от 10 февраля 2023 г. страхуют от падения беспилотников (п. 4.2.5.) и от террористического акта (п. 4.2.10). А "Комплексные правила страхования имущества физических лиц" в редакции от 13 февраля 2023 г. страхуют террористический акт отдельным пакетом (п. 4.4.1.11. и п. 4.11.7), а падение летательного аппарата (без уточнения о наличии пилота внутри) в общем порядке (п. 4.4.1.9).

Такая же ситуация наблюдается и в "РЕСО-Гарантии". "Правила страхования имущества физических лиц от огня и других опасностей" страхуют от падения летательного аппарата в целом и ударной волны от него (п. 4.6). Страхование от терроризма возможно в индивидуальном порядке (п. 4.8, п. 4.11).

## "Ингосстрах" отказался страховать ущерб от попадания БПЛА, ракет и снарядов

28 сентября 2023, Россия, Москва, [rtvi.com](https://rtvi.com). Страховая компания "Ингосстрах" с 1 августа 2023 года изменила общие правила страхования для своих клиентов, на это обратил внимание RTVI. В пункт об основаниях для отказа в выплате добавили последствия ударов беспилотников, ракет, мин и других снарядов.

В обновленных комплексных правилах страхования имущества, гражданской ответственности и сопутствующих рисков "Ингосстраха" существенно расширился пункт об основаниях для отказа в выплате страхового возмещения. Теперь клиентам страховой компании могут отказать, если ущерб имуществу был нанесен не только в результате военных действий, но и в результате "учений, операций военного характера любого рода, включая контртеррористические операции, действий по поддержанию мира, действий правоохранительных органов, народного ополчения в рамках проведения специальных военных операций или антитеррористических операций".

Также правила дополнили пунктом о том, что страховка не покрывает ущерб от использования любого вида оружия, ракет, снарядов, мин, бомб и любых других боеприпасов, а также систем ПВО. Ущерб от повреждений в результате атаки пилотируемых и непилотируемых летательных аппаратов, а также попадания их осколков также не будет покрываться страховыми выплатами "Ингосстраха", как и ущерб от воздействия ударной волны от описанных событий.

В 2021 году в основаниях для отказа пункт о "военных действиях" был существенно короче – в нем значились только "военные действия, а также маневры или иные военные мероприятия". Также отказать в выплатах могли, если ущерб наступил в результате "гражданской войны, народных волнений всякого рода или забастовок". В "Ингосстрахе" на момент публикации на запрос RTVI о причинах подобных изменений не ответили.

UPD: В пресс-службе "Ингосстраха" сообщили, что "набор рисков и исключений остался прежним". "Мы уточнили формулировки в Правилах страхования в соответствии с оговорками, принятыми в договорах перестрахования", – добавили в пресс-службе.

Другие страховые компании, опрошенные RTVI, пока не планируют менять собственные правила страхования. В "АльфаСтраховании" рассказали RTVI, что с июля 2023 года расширили покрытие по программам страхования жилья.

"Теперь риск "падения летательных объектов и их обломков" дополнительно и бесплатно покрывает падение БПЛА и иных летательных объектов в результате террористических актов (если событие признано таковым государственными органами). Пока менять ничего не планируем", – заявили в пресс-службе "АльфаСтрахования".

В страховом доме ВСК в беседе с RTVI подчеркнули, что не фиксируют "значительного количества обращений", связанных с возмещением убытков от падения беспилотников. "Количество таких убытков сравнительно невелико", – считают в компании.

"При страховании имущества физических лиц ряд полисов по умолчанию предусматривает возмещение ущерба от падения летательных аппаратов – многое зависит условий конкретного договора страхования. Помимо стандартного пакета мы в некоторых продуктах предлагаем в качестве дополнительной опции расширенное покрытие по риску падения летательных объектов, включающее последствия их ликвидации средствами защиты от БПЛА и подавления БПЛА. Так же возможно приобрести такое покрытие, как самостоятельный продукт", – отметили в пресс-службе ВСК.

"Росгосстрах" также подчеркнул, что риск падения летательных аппаратов и их обломков, также как и теракта, "давно включены в стандартный пакет рисков по классическим продуктам страхования имущества физических лиц, как и в другие риски имущественного страхования".

"Поэтому если событие произошло на территории действия страхования, которая указана в договоре, оно будет признано страховым случаем, как и любое другое более привычное событие – "пожар", "залив" и тому подобные", – заявили в пресс-службе "Росгосстраха".

В страховой компании также отметили, что не планируют менять подходы к страхованию имущества граждан, "несмотря на изменившиеся условия и возросшую вероятность страховых событий, вызванных взрывами или падением беспилотных летательных аппаратов". Также в "Росгосстрахе" заявили, что не собираются менять текущие тарифы страхования.

При этом в "Росгосстрахе" и "АльфаСтраховании" подчеркнули, что ущерб, полученный в результате военных действий, является стандартным исключением, предусмотренным ст. 964 Гражданского кодекса РФ. "Поэтому важно, как причину нанесения ущерба оценивают власти и правоохранительные органы – как теракт или иным образом", – добавили в "Росгосстрахе".

## НОВИНКИ БАС И СРЕДСТВ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ Российские разработки

### В Тамбовском университете разработали комплекс подавления малых БПЛА

27 августа 2023, Россия, Тамбовская обл., [m.gazeta.ru](https://m.gazeta.ru). Специалисты Тамбовского государственного технического университета (ТГТУ) разработали новую систему защиты от малых винтокрылых беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

По данным RT, разработка была представлена в рамках мероприятия "Архипелаг 2023". Новинка представляет собой программно-аппаратный комплекс (ПАК) излучателей электромагнитного поля, которое препятствует работе БПЛА в его зоне. По словам лидера проекта Романа Кариха, в зависимости от типа и класса беспилотника возможен запуск помехи в диапазоне сигнала радиуправления конкретной модели. Имеется также возможность запуска широкополосной помехи. "Такая система позволит снизить риски позднего подавления БПЛА", – сказал Карих.

ПАК состоит из цифровой антенной решетки с большим коэффициентом действия и программной части на базе искусственного интеллекта, которая генерирует узконаправленные или широкополосные помехи. "За счет этого системе не нужны большие мощности для подавления БПЛА. Это делает стоимость разработки дешевле аналогов", – добавил Карих.

Сроки релиза промышленных образцов зависят от источников дополнительного финансирования. На текущий момент у группы исследователей ТГТУ имеется рабочий опытный образец.

## **В России создали беспилотный комплекс для противодействия микро- и мини-БПЛА**

*29 августа 2023, Россия, Москва, tass.ru.* Корпус дрона сделали в форме летающего крыла в виде центроплана с двумя консолями. Военная академия Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого разработала беспилотный авиационный комплекс для противодействия микро- и мини-БПЛА противника. Соответствующий документ опубликовали на официальном сайте Федерального института промышленной собственности (входит в Роспатент).

"Беспилотный авиационный комплекс для противодействия микро- и мини-беспилотным летательным аппаратам противника содержит беспилотный летательный аппарат с корпусом в форме летающего крыла, оборудованного системой управления, системой навигации, системой связи, аккумуляторной батареей, камерой кругового обзора, съемной емкостью для хранения средств механического поражения беспилотных летательных аппаратов, соединенные определенным образом", – говорится в реферате к патенту на изобретение.

Как указывается в реферате, у аналогичных разработок было несколько недочетов: демаскирование местоположения объектов, интенсивный расход ресурса, сложность наведения на цель. Эффективность данного изобретения заключается в обеспечении обнаружения, преследования и поражения малогабаритных БПЛА противника путем механического заклинивания их электродвигателей с использованием, к примеру, песка или стружки пластика, металлических опилок.

Кроме того, при использовании комплекса не требуется высокая точность наведения поражающих средств и осуществление барражирования в воздухе над полевой позицией. Это уменьшает расход ресурса комплекса и снижает вероятность обнаружения позиции противником.

Корпус БПЛА выполнен в форме летающего крыла в виде центроплана с двумя консолями. Он снабжен электродвигателем с винтовым тянущим движителем, камерой углового обзора, съемной емкостью для хранения средств механического поражения БПЛА. Камера кругового обзора подвижно закреплена в боковой части электродвигателя, установленного в носовой части центроплана.

### **Применение комплекса**

Комплекс разворачивается в заданном районе на открытой площадке не менее чем пять на 5 м в вертикальном положении на опорных стойках шасси. Комплексом управляет оператор с наземного пульта, который выдает сигнал на взлет при визуальном обнаружении или получении информации об обнаружении дрона противника. БПЛА взлетает, набирает высоту, при этом на экране пульта управления отображаются изображения с камер кругового и углового обзоров. По окончании набора высоты по команде оператора БПЛА переходит в горизонтальный полет и на максимальной скорости выдвигается в зону действия соответствующего дрона.

Войдя в зону действия микро- или мини-БПЛА, оператор совмещает направление полета комплекса с направлением движения дрона противника, занимает высоту выше, а затем переводит аппарат в вертикальный полет, выдает команду на применение средств механического поражения. Через систему воздушного охлаждения электродвигателей микро- и мини- БПЛА поражающие элементы попадают в электродвигатели и выводят их из строя. Оператор оценивает результат на экране пульта и принимает решение о необходимости повторного воздействия.

## **В Петербурге разработают программное обеспечение для управления группой дронов**

*05 сентября 2023, Россия, Санкт-Петербург, dr.ru.* Петербургское подразделение компании "Кронштадт" и производитель беспилотных летательных аппаратов подписали контракт на разработку программного обеспечения для роевого применения БПЛА. ТАСС со ссылкой на пресс-службу АО "Кронштадт" сообщает, что создание ПО планируется завершить до 2026 года.

Разработка позволит управлять группой дронов, планировать их маршрут и оценивать результаты работы. При управлении беспилотниками будут использоваться технологии дополненной реальности и искусственного интеллекта. ПО планируется адаптировать под разные модели дронов.

"Оператор будет выдавать общую задачу ведущему БПЛА группы, а тот, благодаря проработанному нами алгоритму, по ситуации делить задачу на задания и перераспределять их между собой и остальными. Несмотря на то что ПО разрабатывается

под конкретный продукт, в будущем его можно будет адаптировать под другие модели беспилотников", – отметил представитель компании "Кронштадт". АО "Кронштадт" занимается созданием беспилотных авиационных комплексов. Так, она разработала и производит ударный беспилотник "Орион".

## **В Дагестане разработали автоматический боевой модуль для борьбы с дронами**

*05 сентября 2023, Россия, Дагестан респ., rg.ru.* Кизлярский электромеханический завод разработал дистанционно-управляемый боевой модуль для борьбы с БПЛА. Опытный образец уже установлен на броневедомитель "Тайфун-ВДВ", сообщили власти региона.

Главное достоинство новой разработки заключается в автоматизации процессов наведения, сообщает пресс-служба концерна КЭМЗ. Дистанционно управляемый боевой модуль (ДУБМ) для борьбы мини-беспилотными летательными аппаратами получит 23-миллиметровые снаряды с программируемым подрывом. Процесс наведения происходит автоматически.

Система вычисляет расстояние до цели, определяет количество необходимых боеприпасов и подходящий режим стрельбы. Период от момента обнаружения дрона до его поражения может занимать несколько секунд.

Опытный образец ДУБМ установлен на броневедомитель "Тайфун-ВДВ". Его также можно смонтировать на любую мобильную и стационарную платформу, обладающую необходимой грузоподъемностью.

## **Ученые из Саратова собрали систему быстрого обнаружения БПЛА**

*11 сентября 2023, Россия, Саратовская обл., ekuzbass.ru.* Российские исследователи придумали систему, которая позволит военным быстро и легко находить беспилотник и уничтожить его. Инженеры Саратовского государственного технического университета имени Ю.А. Гагарина (СГТУ) разработали комплекс аппаратного и программного обеспечения для быстрого распознавания звукового следа дронов. Об этом сообщает пресс-служба университета, ссылаясь на информацию ТАСС.

Инновационная разработка может быть использована для защиты частной собственности от неправомерного использования беспилотных летательных аппаратов. Разрабатываемая система эффективно обнаруживает широкий спектр гражданских квадрокоптеров массой до 200 грамм, летающих на высоте до 100 метров и не требующих специального разрешения для эксплуатации.

Система будет реализована в форме сети микрофонов с защитой от сложных погодных условий, сервера и специализированного программного обеспечения для записи и анализа акустических сигналов. Она также будет оснащена системой уведомлений через электронную почту и SMS. В СГТУ отмечают, что система способна одновременно собирать и обрабатывать звуковые колебания. Планируется установка системы вдоль периметра объекта наблюдения.

«Основная идея заключается в создании сети таких систем для распознавания звуковых колебаний. Узлы сети могут быть соединены проводным или беспроводным способом в зависимости от задач и условий. Также возможны различные конфигурации аппаратной части, которые влияют на дальность работы и требования к погодным условиям», – говорит Максим Балакин, кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой «Радиоэлектроника и телекоммуникации» Института электронной техники и приборостроения СГТУ.

## **"Ростелеком" показал в Челябинске комплекс по защите от беспилотников "Атака РТ"**

*12 сентября 2023, Россия, Челябинская обл., business.digitalocean.ru.* Компания "Ростелеком" представила в Челябинске автоматизированный комплекс по защите периметра промышленных предприятий от беспилотников "Атака РТ". Презентация решения прошла на расширенном заседании комитета по цифровизации и развитию информационных технологий Союза промышленников и предпринимателей региона, сообщают в пресс-службе компании.

В "Ростелекоме" отмечают, что система мгновенно реагирует на вторжение БПЛА, которые используются для видеонаблюдения, транспортировки или сброса компактных грузов. В компании выразили готовность внедрять решение под ключ на предприятиях.

Также на расширенном заседании комитета была представлена операционная система "Аврора" и интеграционная платформа "Цифровой рабочий", объединяющей технологии позиционирования внутри помещений и на открытой местности, интернета вещей, видеоналитики.

## **Систему подавления работы беспилотников "Касперский антидрон" опробовали в Югре**

*14 сентября 2023, Россия, Ханты-Мансийский АО-Югра, yamal1.ru.* Специалисты продемонстрировали стационарную и мобильную посадочные площадки для беспилотников с системой противодействия БПЛА.

### Тестирование "Касперского антидрона"

В Ханты-Мансийске оценили возможности системы "Касперский антидрон". Программа разработана для обнаружения, сопровождения и подавления работы беспилотных летательных аппаратов.

Систему протестировали на территории Центра зимних видов спорта. За ее работой наблюдали сотрудники Департамента информационных технологий и цифрового развития Югры, представители компании "Клевер" и "Лаборатории Касперского". Специалисты продемонстрировали стационарную и мобильную посадочные площадки для беспилотников с системой противодействия гражданским БПЛА. О результатах испытаний рассказала губернатор ХМАО Наталья Комарова.

– Запустили беспилотники, система обнаружила их, оператор принял меры противодействия, возвратив беспилотный летательный аппарат в точку взлета. Тестирование прошло успешно, – отметила глава Югры.

Результаты запуска системы "Касперский антидрон" оценит Оперативный штаб региона. Его сотрудники рассмотрят возможности использования комплекса в округе.

Югра вошла в число субъектов РФ, которые принимают участие в экспериментальной программе в сфере цифровых инноваций по эксплуатации беспилотных авиационных систем. Аналогичная работа ведется в Камчатском крае, Чукотском и Ямало-Ненецком автономных округах. В Югре планируют развивать это направление на базе инновационного научно-технологического центра "Юнити Парк".

### История Kaspersky Antidrone

Напомним, в апреле 2023 сообщалось, что "Лаборатория Касперского" выпустила мобильное устройство для обнаружения дронов под названием Kaspersky Antidrone Portable.

Kaspersky Antidrone Portable представляет собой аппаратное решение для обнаружения коммерческих беспилотников по радиосигналу. Решение предназначено для защиты частной собственности и транспортной инфраструктуры, а также для мониторинга воздушного пространства на массовых мероприятиях.

В компании рассчитывают, что их разработка будет пользоваться спросом у госорганов и бизнеса, которые заинтересованы в оперативном обнаружении дронов. "Лаборатория Касперского" уже поставила первую партию из двух десятков устройств в одну из российских компаний.

### Возможности мобильного устройства обнаружения дронов

Устройство способно обнаружить беспилотник и определить его точное местоположение в радиусе до одного километра. Помимо этого, мобильный радиочастотный детектор может найти и местонахождение управляющего оператора дрона.

Детектор комплектуется влагозащищенным планшетом на базе программного обеспечения Kaspersky Antidrone, на графический интерфейс которого приходит оповещение об обнаруженных дронах.

Kaspersky Antidrone Portable весит менее пяти килограммов. Устройство может работать в автономном режиме до двух часов. Его оператор может расширять область поиска дронов, перемещаясь по охраняемой территории. Компании для защиты периметра могут использовать вместе с устройством мобильный подавитель беспилотников.

## "Ростех" разработал "всевидящую" инфракрасную камеру

14 сентября 2023, Россия, Москва, *lenta.ru*. Холдинг "Росэлектроника" госкорпорации "Ростех" разработал универсальную инфракрасную телевизионную камеру, которая обеспечивает дальность обнаружения до 20 километров в любых погодных условиях. Об этом сообщили в пресс-службе госкорпорации.

Холдинг выпустил первые опытные образцы изделия, входящего в линейку разработанных Центральным научно-исследовательским институтом (ЦНИИ) "Электрон" (входит в "Росэлектронику") телевизионных камер для работы в условиях недостаточной видимости.

Модификации камеры можно использовать в беспилотных летательных аппаратах (БПЛА), станциях наблюдения, а также в составе обзорно-следающих систем различных летательных аппаратов.

"Камера работает в ближнем инфракрасном диапазоне 0,95--1,65 микронметра и может синхронизироваться с лазерной подсветкой. Отраженные от обнаруженных объектов фотоны считывает специальный телевизионный датчик в герметичном корпусе, внутри которого в вакууме находится чувствительный к излучению фотокатод и электронно-чувствительная матрица. Такое ноу-хау специалистов ЦНИИ "Электрон" позволяет сократить количество шумовых помех и увеличить разрешающую способность камеры", – говорится в сообщении.

Основным сигналом, который фиксирует прибор, является лазерная подсветка, полученная в установленное время, поэтому передний и задний планы кадра подавляются. С лазерной подсветкой камера может обнаруживать объекты на расстоянии до 20 километров и формировать изображение с высоким разрешением в полной темноте, в условиях тумана, дождя или пылевых бурь.

**Основным сигналом, который фиксирует прибор, является лазерная подсветка, полученная в установленное время, поэтому передний и задний планы кадра подавляются.**

Генеральный директор ЦНИИ "Электрон" Алексей Вязников отметил, что новая камера обеспечивает лучшее качество изображения, чем изделия, работающие в видимом спектральном диапазоне.

## В России разработали ложный дрон "Лодырь"

19 сентября 2023, Россия, Москва, *kommersant.ru*. Центр комплексных беспилотных решений (ЦКБР) разработал комплекс ложного оператора дрона "Лодырь", предназначенный для отвлечения системы радиоэлектронной разведки (РЭР) противника. Об этом рассказал гендиректор организации Дмитрий Кузякин.

По его словам, "Лодырь" задействуют на время боевого применения настоящего FPV-расчета. Он уточнил, что в комплексе используется разработанный центром инструмент гибрикации FPV-дронов, позволяющий БПЛА оставаться в спящем режиме на срок до нескольких недель.

"Несколько таких "Лодырей" надежно прикрывают работу расчета и увеличивают время для безопасного боевого применения. "Лодыри" являются автономными и могут достаточно долго находиться на позиции, ожидая команды на включение", – отметил господин Кузякин.

Как утверждает глава ЦКБР, "Лодырь" также дешев в производстве. "Мы ведем разработку новых инструментов РЭР, которые позволят вводить в заблуждение противника уже на стратегическом уровне. Конечно, это не одно изделие, а целый комплекс мероприятий и технического обеспечения", – добавил Дмитрий Кузякин.

В конце июня правительство утвердило стратегию развития беспилотной авиации до 2030 года. Согласно ей, в течение шести с половиной лет в России должны сформировать новую отрасль экономики, связанную с созданием и использованием гражданских беспилотников. В начале сентября на Камчатке запустили производство дронов-камикадзе.

## В МФТИ собрали БПЛА с умным георадаром для поиска мин с воздуха

19 сентября 2023, Россия, Москва, *ekuzbass.ru*. Российские ученые создали уникальный беспилотник, который сможет без больших проблем обнаруживать мины противника.

Специалисты Московского физико-технического института (МФТИ) разработали интеллектуальный георадар на базе беспилотного летательного аппарата для дистанционного обнаружения мин. Об этом "Газете.Ru" сообщили в пресс-службе Центра компетенций "Искусственный интеллект" Национальной технологической инициативы (НТИ) на базе МФТИ.

"Георадар - это радар, предназначенный для обнаружения и исследования объектов под слоями грунта, воды и снега. Принцип работы такой же, как и у других радаров: прибор излучает радиоволну определенной длины и регистрирует отраженное от объекта излучение, причем в случае георадара этот импульс направлен не вверх или в сторону, а вниз", – сказал Александр Родин, ведущий эксперт Центра компетенций по искусственному интеллекту НТИ.

По словам Родина, георадар - это старая технология. В данном случае прорыв российских ученых заключается в том, что радар собирает и обрабатывает полученные данные с помощью искусственного интеллекта (ИИ); использование ИИ значительно повышает скорость обнаружения разведывательных целей.

"Такие радары могут быть использованы для гуманитарного разминирования районов, пострадавших от конфликтов, в том числе новых регионов РФ (гуманитарное разминирование - это очистка местности от взрывчатых веществ для обеспечения безопасности жизни мирного населения; то же самое относится и к обезвреживанию мин)".

По его словам, беспилотники, оснащенные георадарами, могут быть дополнительно оборудованы газоанализаторами. Они могут не только обнаруживать взрывчатые вещества, но и определять, какие взрывчатые вещества используются во взрывных устройствах. Такой набор датчиков может упростить и ускорить работу военных и оперативных служб, а также снизить риск срабатывания при обезвреживании мин и других взрывчатых веществ.

## КАИ на Kazan Digital Week: разработки по БПЛА и защите от них

20 сентября 2023, Россия, Татарстан респ., *aviaport.ru*. В рамках общей экспозиции университет представил несколько знаковых проектов, отвечающих современным требованиям цифровизации как в области реального сектора экономики, так и развития науки и образования. Так, на стенде КНИТУ-КАИ отражена информация о сотрудничестве и совместных инициативах с АО "Микрон".

Также КНИТУ-КАИ в партнерстве с ООО "Новые технологии телекоммуникаций" (НТТ) ведет работу по реализации проектов в области противодействия незаконным действиям беспилотников. КАИ выступает полноценным партнером НТТ и проводит самостоятельные работы в области научного развития и практической реализации совместных проектов на предприятиях.

"Речь идет о системе защиты предприятий, которая состоит из нескольких видов оборудования, обнаруживающего беспилотники и подавляющего их деятельность, - рассказывает о проекте представитель кафедры радиоэлектронных и телекоммуникационных систем КАИ Рашит Кузеев. - В данный момент совместно с нашим партнером мы завершаем проекты на нескольких крупных заводах Татарстана. А в планах - масштабировать эту систему сразу на комплексы предприятий".

Кроме этого, КНИТУ-КАИ представил проект "Детский центр БПЛА", в рамках которого любой желающий может попробовать силы в управлении беспилотными летательными аппаратами. Полеты осуществляются с соблюдением всех мер безопасности, для чего площадка ограничена специальным сетчатым материалом.

Проект осуществляется при поддержке Фонда президентских грантов. Детский центр БПЛА представляет собой интерактивную площадку, включающую различные области научно-образовательной и практической деятельности для реализации и использования беспилотников. Он создан в рамках Центра беспилотных аппаратов, получившего президентский грант в размере более 4,9 млн рублей. Целью проекта является популяризация авиационной инженерии.

Напомним, на Kazan Digital Week-2023 заявилось 20 тыс. участников и более 1,3 тыс. спикеров. Организована работа 106 секций, панельных дискуссий и презентаций продуктов по 10 тематическим и пяти партнерским конференциям в периметре форума. Эксперты обсудят цифровые технологии в сфере государственного управления, кибербезопасность и интеллектуальные транспортные системы. Во время форума также проходят выставка IT-разработок, всероссийская студенческая кибербитва, конкурс "IT-лидер" и соревнования беспилотных мини-автомобилей.

## В России создали технологию одновременного отслеживания до 500 тысяч БПЛА

28 сентября 2023, Россия, Москва, *га.гу*. Российские ученые разработали технологию на основе искусственного интеллекта, которая может одновременно отслеживать в небе до 500 тысяч дронов; запуск экспериментального прототипа планируется конце 2023 года, рассказали в пресс-службе Национальной технологической инициативы (НТИ).

"Ученые Центра компетенций НТИ "Геоданные и геоинформационные технологии" на базе Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК) разработали технологию на основе искусственного интеллекта, которая позволит отслеживать в небе положение и состояние до 500 тысяч беспилотных летательных аппаратов одновременно... В конце 2023 года состоится запуск экспериментального прототипа, который будет апробирован уже в 2024 году", - говорится в сообщении.

Прежде чем запустить дрон, необходимо согласовать полет со множеством служб, которые должны проверить и проконтролировать весь процесс. И пока над регионом одновременно находится до 100 беспилотных летательных аппаратов, существующая система мониторинга справляется, но когда их количество возрастет до нескольких тысяч, возникнут трудности, отметили в пресс-службе.

Исходя из стратегии развития беспилотной авиации, к 2030 году число реализованных беспилотных авиационных систем на рынке РФ оценивается более чем в 180 тысяч единиц. Возникнет потребность в системе, способной обрабатывать данные от такого количества дронов: например, оперативно обнаруживать отклонения от согласованного полетного задания, вход в запрещенные области, опасные сближения аппаратов между собой.

Отмечается, что разработка Центра компетенций НТИ "Конструктор систем конвейерной обработки потоков пространственно-временных данных высокой интенсивности" позволит создавать системы мониторинга, обеспечивающие гарантированное время реакции на события в зависимости от предметной области, вплоть до миллисекунд.

В декабре 2022 года военный эксперт Юрий Кнутов допустил, что российские БПЛА можно экспериментально объединить в единую сеть за полгода. Тогда же президент России Владимир Путин заявил, что беспилотники следует интегрировать в единую сеть и внедрять во все отделения и роты.

**КОМПЕТЕНТНО: Олег Гвоздев, Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК), руководитель проекта, заведующий лабораторией мониторинговых систем**

<<< Мы развиваем подход, в корне отличающийся от доминирующего на рынке: вместо больших тяжеловесных и ресурсоемких программных комплексов мы создаем средства разработки, позволяющие реализовывать сложнейшие процедуры обработки данных, адаптировать их к самому современному оборудованию и получать на выходе продукт, решающий конкретную прикладную задачу с минимумом издержек. >>>

## Зарубежные разработки

### Австралийцы показали лазерное оружие против гиперзвуковых целей

07 сентября 2023, Австралия, *securitylab.ru*. Австралийская оборонная фирма Electro Optic Systems (EOS) успешно провела испытания своего лазерного оружия Titanis. Испытания проходили на американском полигоне Клондак в западной части Нового Южного Уэльса (США). На официальном сайте разработчики сообщили о достижениях своей системы, назвав ее "бесшумной и смертоносной".

Система Titanis оснащена водяным охлаждением и имеет мощность 34 кВт. Она смогла уничтожить дроны и прожечь стальные пластины толщиной 8 мм на расстоянии больше километра, что позволяет системе бороться не только с беспилотниками, но и с легкой бронированной техникой противника. Система Titanis находит и следит за целями с помощью современного импульсного доплеровского радара 4D AESA и пассивного радиочастотного обнаружения.

Система использует высокоточные инфракрасные камеры и камеры дневного света, а также передовое программное обеспечение для видеослежения.

Кроме того, Titanis применяет некинетический ингибитор радиочастот (РЧ) для борьбы с дронами. Если радиочастотный ингибитор не поможет, Titanis переходит на лазерное уничтожение.

Titanis основан на подсистемах, которые проверены на практике для обнаружения всех типов дронов, включая беспилотные летательные аппараты с неподвижным крылом и квадрокоптеры весом до 600 кг или менее. Разработка может обнаруживать и поражать цели за 1-4 секунды, что обеспечивает быстрое реагирование на угрозы БПЛА.

Систему Titanis можно также дополнить пулеметом калибра 7,62 мм для большего выбора способа поражения целей. Мэтт Джонс, исполнительный вице-президент EOS по оборонным системам, сказал, что система создана для борьбы с дронами, но ее можно улучшить, нарастив мощность для уничтожения разных объектов: бронетехники, высокоскоростных ракет или гиперзвуковых ракет.

"Направленная энергия как технология имеет широкий спектр применений: от маломощных систем, подавляющих датчики до очень мощных систем, которые могут сбивать гиперзвуковые ракеты даже из космоса", – он сказал.

Разработчики системы подчеркивают, что направленная энергия имеет огромные технические преимущества по сравнению с другими способами уничтожения техники противника. Это важно, потому что ракеты и дроны становятся все быстрее и только лазер, который бьет по цели со скоростью света (300 тыс. км/с), может их остановить.

## **Смартфоны против беспилотников: система обнаружения и отслеживания CARPE Dronvm (США)**

08 сентября 2023, США, *topwar.ru*. Пентагон, как и военные ведомства других стран, продолжает поиски эффективных средств для борьбы с беспилотными летательными аппаратами. Недавно была представлена и прошла испытания перспективная система обнаружения воздушных целей CARPE Dronvm. От других аналогичных разработок ее отличает архитектура и принцип действия: ключевым элементом такой системы является обыкновенный смартфон со специальным программным обеспечением.

### **Разработано и испытано**

На протяжении последних лет Пентагон и его подрядчики активно прорабатывают тематику борьбы с БПЛА. Особое внимание уделяется разработке специализированных средств обнаружения, способных засекать даже самые сложные цели. В таких проектах используют как хорошо известные и освоённые технологии, так и новые наработки.

В 2019 г. Пентагон выдал компании MITRE заказ на разработку перспективной системы обнаружения и отслеживания БПЛА, основанной на необычных компонентах и идеях. Проект получил название CARPE Dronvm ("Лови дрон" – игра слов на основе латинского выражения Carpe Diem), в целом отражающее его суть.

До недавнего времени о существовании "Карпэ дронум" не сообщалось. Первые сообщения об этой системе появились только в июле 2023 г., когда она уже вышла на испытания. В дальнейшем заказчик и компания-разработчик несколько раз рассказывали о системе в целом, отмечали ее сильные стороны и давали оценки. Предполагается, что в ближайшее время новая система обнаружения пройдет необходимую доработку и после этого может поступить на вооружение. Благодаря характерной архитектуре, развертывание системы CARPE Dronvm и ввод в эксплуатацию будут достаточно простыми и не потребуют особых усилий.

### **Распределенная система**

В проекте "Лови дрон" предложена и реализована любопытная архитектура системы обнаружения. Вместо немногочисленных радиолокаторов или оптико-электронных станций, следящих за определенным пространством, предлагается использовать большое число смартфонов со специальным программным обеспечением. Кроме того, в системе имеется центральный пункт управления, отвечающий за обработку информации и выдачу целеуказания другим средствам.

"Пользовательская" часть системы CARPE Dronvm представлена приложением для смартфонов с операционными системами iOS и Android. Она имеет минимально необходимый набор функций, обеспечивающих обнаружение, опознавание и отслеживание воздушной цели. Командный пункт, в свою очередь, представляет собой полноценный сервер с расширенными функциями. В частности, для решения некоторых задач он использует элементы искусственного интеллекта.

Принцип действия системы достаточно прост. Программное обеспечение распространяется среди личного состава и ждет своего часа. При обнаружении беспилотного летательного аппарата, военнослужащий или сотрудник спецслужбы должен сделать его фото через приложение CARPE Dronvm.

По существующим каналам связи снимок вместе с координатами и иной информацией отправляется на командный пункт. Затем центральный сервер при помощи искусственного интеллекта определяет, является ли цель БПЛА, какую опасность может представлять и т.д. Получив подобную информацию от большого количества "операторов" с мест, командный пункт может уточнить данные о цели, завязать трассу и выдать целеуказание средствам подавления или поражения. Обеспечивается работа по нескольким целям в одном районе – центральный сервер способен различать их.

### **В ходе испытаний**

В середине июля 2023 г. Пентагон сообщил об успешных испытаниях системы "Лови дрон" в условиях полигона. Мероприятия провела 39-я оперативная группа Центрального командования армии, занимающаяся отработкой перспективных технологий. Проверка системы проводилась на Объединенной базе Нацгвардии Макинтайр (шт. Южная Каролина) и ближайшем полигоне Пойнсетт.

Условной целью в ходе испытания был легкий БПЛА самолетного типа. Ему предстояло совершить перелет с базы Макинтайр на полигон Пойнсетт дальностью в несколько десятков километров. В это время на земле вдоль маршрута полета находились военнослужащие со смартфонами и приложением "Карпэ дронум".

Участники испытаний смогли без использования специальных средств увидеть и услышать летящий беспилотник. Затем они делали фото и отправляли их на центральный сервер. Все подробности мероприятия не раскрываются, но сообщается, что поставленные задачи были решены. "Операторы" на земле справились со своей работой, а серверная часть системы правильно опознала воздушную цель и выдала данные для дальнейшего подавления / поражения.

Участники испытаний отметили простоту использования приложения CARPE Dronum и легкость решения поставленных задач. Центральный командный пункт также справился со своей работой и подтвердил расчетные характеристики и возможности. Впрочем, наиболее интересные подробности испытаний и проекта в целом раскрывать не стали ввиду чувствительности темы.

#### Новый подход

Разработка системы обнаружения CARPE Dronum заняла несколько лет, и только сейчас она вышла на испытания. Вероятно, проверки и отработка разных ее компонентов займут еще некоторое время, но общий потенциал уже показан, а также можно понять перспективы такой разработки.

В целом она имеет ряд сильных сторон и преимуществ, справляется с поставленными задачами и может попасть на вооружение. В то же время, эксплуатантам придется столкнуться с некоторыми ограничениями и недостатками.

Главным преимуществом системы "Лови дрон" является ее относительная дешевизна и простота развертывания. Ключевым компонентом системы является "группировка" смартфонов, распределенная по местности. Пользователи-операторы могут использовать свои собственные гаджеты, и армии не придется тратиться на их массовую закупку. Впрочем, командный пункт со всеми требуемыми возможностями оказывается непростым и недешевым.

#### На командном пункте

Функции смартфона в составе такой системы сводятся к съемке фото и последующей его передаче вместе с другими данными на командный пункт, что снижает требования к пользовательской технике. Обработкой всех данных занимается единый сервер с необходимыми характеристиками. При этом его работа может быть крайне сложной из-за разницы в качестве присланных фото, связанной с особенностями гаджетов или с внешними условиями.

В теории, CARPE Dronum может принимать данные с сотен или даже тысяч смартфонов, расположенных в одном районе. Такой поток информации позволит более точно определять класс, тип и местоположение БПЛА. Однако обработка всего объема данных будет непростой задачей, способной негативно повлиять на быстродействие и другие параметры системы.

Архитектура CARPE Dronum позволяет создавать системы разного масштаба. Так, соответствующее приложение на своем смартфоне могут иметь как военнослужащие, так и гражданские лица.

За счет такого подхода удастся увеличить контролируемые территории, повысить вероятность обнаружения БПЛА, точность определения его координат и т.д. Впрочем, одновременно растут требования к вычислительной мощности командного пункта.

#### Новые подходы

Таким образом, армия США продолжает поиск ответов на актуальные вопросы. С целью более эффективной борьбы с угрозой БПЛА совершенствуются системы и комплексы традиционных типов, а также прорабатываются и испытываются новые идеи и подходы. Наиболее удачные перспективные разработки получают развитие и будут использоваться на практике.

Недавно испытанная система CARPE Dronum от компании MITRE имеет определенные шансы на дальнейшее развитие и принятие на вооружение в будущем. Она имеет сильные стороны и может заинтересовать потенциальных заказчиков. Кроме того, основные возможности системы уже подтверждены в условиях полигона. Справится ли система с дальнейшими испытаниями и сможет ли реализовать весь свой потенциал, покажет время.

## Первый беспилотник на солнечных батареях прошел испытания в Китае

21 сентября 2023, Китай, *epussia.ru*. Китайские специалисты из Первого летного института авиационной промышленности создали и испытали беспилотник на солнечных батареях "Циминсин-50". Тестирование БПЛА прошло в китайской провинции Шэньси в окрестностях города Юйлинь.



Дрон имеет два фюзеляжа, соединенных крыльями, к которым приделаны солнечные батареи. Это единственный источник энергии, приводящий в движение беспилотник, сообщает РБК.

"Он может оставаться в воздухе в течение длительного времени и выполнять такие задачи, как высотная разведка, мониторинг лесных пожаров и атмосферной среды, географические съемки и картографирование", – описало беспилотник информагентство "Синьхуа" со ссылкой на данные Корпорации авиационной промышленности Китая (AVIC).

Китай не планирует останавливаться на достигнутом. Разработки будут продолжены.

КНР стремится повысить свои возможности по совершению полетов в космосе с использованием солнечных батарей.

## DJI представила миниатюрный дрон Mini 4 Pro

26 сентября 2023, Китай, *kommersant.ru*. Крупнейший мировой производитель потребительских дронов китайская компания Da-Jiang Innovations (DJI) представила новую модель дрона – миниатюрный Mini 4 Pro с возможностью передачи видео на расстояние до 20 км. DJI Mini 4 Pro уже доступен для заказа. Стоимость дрона в базовом варианте составит от €829.



Особенностью новинки стала конструкция, позволяющая компактно складывать дрон для удобства хранения и транспортировки, а также масса 249 г, что освобождает владельца от необходимости регистрировать беспилотник. Беспилотник получил камеру 48 Мп с новыми алгоритмами обработки изображения, включая улучшенный режим Night Shots для съемки при недостаточном освещении.

Заявлена поддержка 4K-видео в формате HDR с частотой 60 кадров в секунду, а также съемка замедленных роликов с частотой 100 кадров в секунду при разрешении 4K и 200 кадров в секунду при разрешении Full HD. Подвес обеспечивает поворот камеры для съемки вертикальных роликов. Дрон может снимать видео с четырехкратным цифровым зумом и делать снимки с двукратным цифровым зумом с разрешением 12 Мп и 48 Мп в зависимости от режима съемки, включая создание снимков в формате RAW.

Mini 4 Pro получил усовершенствованную систему защиты от столкновений с препятствиями, которая с помощью набора камер и сенсоров контролирует обстановку вокруг дрона, что позволяет беспилотнику автоматически тормозить перед преградами и огибать их. Модернизирована система автоматического возврата к точке взлета. Заявлена возможность передачи Full HD-видео на расстояние до 20 км. Автономность дрона со стандартной батареей составляет до 34 минут полета, а с аккумулятором повышенной емкости – до 45 минут. Для удобства управления предусмотрен круиз-контроль для полета по заданным точкам маршрута и режим ActiveTrack 360, позволяющий дрону в автоматическом режиме летать вокруг выбранного объекта съемки.

## ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ Тенденции. Прогнозы. Аналитика

### Беспилотники не долетают до России. Ограничения Китая привели к перебоям с поставками дронов и комплектующих

18 сентября 2023, Россия, Москва, *kommersant.ru*. Как выяснил "Ъ", введенные властями КНР ограничения на экспорт дронов серьезно осложнили их поставки в Россию и привели к дефициту ряда комплектующих, например тепловизоров. Крупные российские производители дронов успели создать существенные запасы и надеются, что их поставщики в Китае смогут получить лицензии на экспорт в РФ, но оформление может занять до года. Для этого необходимо доказать, что беспилотник не будет использован в военных целях. Продавцы китайских дронов в РФ пытаются наладить параллельный импорт. Однако некоторые жалуются, что Казахстан на днях ужесточил процедуру ввоза.

Как стало известно, введенные Китаем с 1 сентября ограничения на экспорт беспилотников привели к приостановке поставок комплектующих и самих дронов массой более 4 кг. По определенным типам уже наблюдается дефицит, в том числе по агродронам, которые весят в среднем 30–40 кг и пока производятся в РФ в единичных экземплярах.

Министерство торговли Китая 31 июля объявило о введении экспортного контроля в отношении высокопроизводительных беспилотных воздушных судов (БВС), которые могут быть использованы в военных целях.

Как указано в опубликованных министерством разъяснениях, на два года будет ужесточен контроль поставок беспилотников весом от 4 кг или максимальной взлетной массой от 7 кг с продолжительностью полета более 30 минут.

В список попали БВС, способные "нести груз с функцией сброса или с возможностью закрепления такого устройства". Также разрешение придется получать поставщикам мульти- и гиперспектральных камер для дронов (применяются в том числе при съемке для сельского и лесного хозяйства). Кроме того, ограничиваются поставки мощного бортового радиооборудования, инфракрасных камер, тепловизоров, а также модулей лазерной дальнометрии и позиционирования.

Чтобы иметь возможность экспорта оборудования, китайский поставщик должен получить лицензию Минторга КНР и разрешение таможенной службы, предоставив в том числе информацию о конечном получателе. Минторг проверяет получателя на присутствие в санкционных списках, "связанных с военной деятельностью или нежелательными для Китая действиями", запрашивает финансовые отчеты и корпоративные документы.

Если китайский экспортер нарушит требования лицензии, ему грозит административная ответственность, а в случае намеренного нарушения – уголовная. При этом власти КНР запрещают экспорт любых беспилотников вне зависимости от характеристик, если они будут применяться в военных целях. Это обстоятельство, по словам опрошенных "Ъ" участников рынка, привело к приостановке поставок даже той продукции, которая не попадает под введенные ограничения.

Большинство крупных производителей беспилотников в РФ заверили, что заблаговременно пополнили запасы деталей еще до вступления новых правил в силу.

Как пояснили в одной из компаний, сейчас там ожидают "получения информации о поставках тепловизоров, на середину сентября понимания нет". Часть собеседников уточнила, что их поставщики сейчас пытаются приступить к получению лицензий.

Рассмотрение заявок и оформление документов, по оценкам источников "Ъ", может занять от полугода до года, но уже есть те, кому это удалось. Разрешение выдается на шесть месяцев с правом продления, говорит Рамиль Шевохутдинов, основатель представительства производителя сельхоздронов Jtiter в РФ, где начали оформлять лицензию задолго до 1 сентября. По его словам, если за время действия лицензии агродрон "каким-то образом окажется в зоне боевых действий, поставщик его отключит и расторгнет контракт с покупателем", а ответственные за процесс госслужбы Китая отзовут разрешение и заблокируют поставщика и компанию-покупателя.

Для ускорения процесса, полагает господин Шевохутдинов, компании-покупатели могут обратиться к посредникам в других странах. Но такая схема увеличивает время доставки оборудования на несколько недель и повышает стоимость вдвое.

Подорожание затрагивает и отечественных производителей, работающих на иностранной компонентной базе.

Ряд из них уже сегодня предупреждают своих клиентов о пересмотре цен как минимум на 20% в связи с изменением курса валют, рассказывает Тигран Израелян, гендиректор маркетплейса систем безопасности "Техключи.РФ". Ситуация действительно накаляется, констатирует гендиректор "Транспорта будущего" (ТБ, структура производителя продуктов "Эфко") Юрий Козаренко.

Пока у ТБ "сохраняются нормальные отношения" с китайскими поставщиками и идут поставки, оформленные до 1 сентября. Но в компании уже ощутили изменение работы с таможенными, казначейскими службами и банками КНР: "Пропускать стали гораздо сложнее, опасаясь как отмен поставок, так и возможных проверок". Ситуация улучшится, когда в РФ развернется полномасштабное производство комплектующих, полагает господин Козаренко, добавляя, что нужное для этого оборудование не попало под ограничения.

Производители в августе вывозили оптом все, что могли, отмечает гендиректор компании RuDrones Дмитрий Дацыков: "Камеры, датчики, контроллеры двигателей, устройства противодействия БВС". Сейчас они констатируют, что запасов хватит на один-два квартала. Перспективы дальнейших поставок, по его словам, пока не понимают ни российские импортеры, ни китайские экспортеры, которые не хотят брать на себя ответственность за конечных получателей.

Другие участники рынка отмечают, что налаживание отверточной сборки беспилотников в РФ потребует времени и повысит стоимость продукции.

Несколько собеседников пожаловались, что регуляторы, в частности Минпромторг, не участвуют в переговорах с коллегами из КНР и не способствуют налаживанию поставок. В Минпромторге не ответили. Ряд производителей и продавцов в РФ отметили, что по мере исчерпания складских запасов надеются на возможность заказа на Aliexpress, но гарантий их получения пока нет.

"Ъ" обзвонил около десяти ритейлеров аграрных, мониторинговых и промышленных беспилотников, в том числе Paragraf, Sprgeo, RusGeoCom, IQmac. В ряде случаев продукция отсутствует или осталась в штучном количестве, цены выросли до двух раз. Например, почти вдвое выросли цены на наиболее популярные в РФ агродроны DJI и XAG, которые ушли с российского и белорусского рынков, но их продолжали завозить через Казахстан.

На днях, по словам трех продавцов, поставщики из Казахстана уведомили их о прекращении отгрузок в связи с ужесточением контроля за продукцией двойного назначения. В результате из восьми магазинов в двух осталось по два DJI Agras T30. Если летом T30 с четырьмя аккумуляторами предлагался за 1,8 млн руб. (сейчас нет в наличии), то сейчас цена на комплект с тремя батареями – уже 2,9 млн руб.

Похожая ситуация с гексакоптерами Supersam, которые используются для создания ортофотопланов, мониторинга и патрулирования. Два продавца указали, что больше не завозят их, еще три дилера уточнили, что решают вопросы с предзаказом, но сроки неясны. Два поставщика, у которых остаются три дрона, обещали опубликовать цены после их "курсового пересмотра". Самый распространенный беспилотник DJI Mavic 3 весом менее 1 кг, по словам продавцов, подорожал за месяц в среднем на 20%, до 250 тыс. руб.

На складах опрошенных пяти компаний оставалось менее десяти единиц. Там сообщили, что находятся в поиске альтернатив-

ных каналов поставок. Еще один дистрибутор заявил о наличии не менее сотни Mavic на складе. По словам двух продавцов, они ожидают поставки небольших мониторинговых дронов Autel Evo Nano, которые формально не подпадают под ограничения, но их поставщики в КНР медлят с отправкой.

Минпромторг утверждает, что ситуация с введением Китаем с 1 сентября ограничений на экспорт беспилотников находится на контроле ведомства. Министерство заверило, что производителей БПЛА заранее предупредили о необходимости наращивания запасов.

"На текущий момент обращения от производителей о наличии проблем с экспортом БАС и комплектующих в Минпромторг России не поступали", — говорится в заявлении ведомства. Там добавили, что "обеспечивают максимальное содействие в рамках двусторонней работы", в том числе через поддержку торгового представительства РФ в Китае.

## Гонка дронов: где и как в России будут применять беспилотники

24 сентября 2023, Россия, Москва, *вт.ги*. Беспилотные системы благодаря новому национальному проекту будут активно развиваться в России, в том числе и в мирных целях. На их разработку и внедрение до 2030 года потратят почти 900 миллиардов рублей.

Проект — масштабный. Доля российских БПЛА (беспилотных летательных аппаратов) должна увеличиться с нынешних 23,7 процента до 70,3 процента к 2030-му. Всего к этому сроку планируется выпустить 46 тысяч беспилотников.

### Универсальный аппарат

— Беспилотники активно используются во многих странах мира, причем в разных сферах, — рассказывает кандидат технических наук, преподаватель МГУ Сергей Заславский. — В строительстве, например, с помощью БПЛА получают точные данные о земельном участке, где планируется что-то строить. Когда работы начались, беспилотники помогают отслеживать их ход, а еще следить за объемом выполненных работ. В сельском хозяйстве БПЛА, например, отслеживают границы сельхозугодий, состояние посевов, а иногда распыляют средства от вредителей — как это сейчас делают самолеты-"кукурузники".

Также беспилотники помогают получить геологоразведочные данные в самых труднодоступных местах.

А еще с помощью БПЛА уже всюду отслеживают инфраструктурные объекты. Запустил "птичку" — и быстро выяснил, где произошел обрыв ЛЭП или дорогу размыло. А может быть, опора моста покосилась. Так можно избежать аварии.

— В странах Запада крупные интернет-магазины сейчас используют дроны-доставщики. Обычно — в сельскую местность, куда "гонять" автомобиль — долго и дорого, — рассказывает маркетолог Денис Каюмов. — Иногда таким же образом "забрасывают" лекарства — благо весят они немного и можно отправить маломощный дрон.

Используют дроны и как средство контроля за людьми. В разгар пандемии коронавируса, например, в Китае с помощью БПЛА отслеживали перемещение граждан: проверяли, соблюдают ли они карантин.

### Серьезный импульс

— Специальная военная операция на Украине придала развитию беспилотных летательных систем самый серьезный импульс. Причем именно в России, — пояснил военный эксперт, полковник ВС РФ в отставке Андрей Земцев. — Когда мы начинали спецоперацию, беспилотники были для нас скорее экзотикой. А сейчас их появилось множество. Например, разведывательные — способные отслеживать передвижения неприятеля. Или ударные — причем с самой разной боевой нагрузкой. Есть даже такие, что способны нести до 100 килограммов ракет и бомб. Больше того: сейчас курсантов военных училищ активно учат "управляться" с БПЛА. А это значит, что уже будут тысячи готовых специалистов, которые могут продолжить заниматься уже "на гражданке" — если уйдут со службы в войсках.

Как пояснил эксперт, очень многие изобретения, которые активно применялись в военном деле, сейчас используются в мирных целях.

### Тренировка на севере

"Почта России" и одна из авиакомпаний провели успешные испытания по доставке груза беспилотником в Ямало-Ненецком автономном округе (ЯНАО).

В тестовых полетах участвовал беспилотник вертолетного типа SH-350. Он совершил несколько полетов по маршруту Салехард — Аксарка — Салехард с массогабаритным макетом груза, общая протяженность пути из одного населенного пункта в другой составляет 53 км. До конца 2024 года планируется запустить беспилотную доставку по 10 маршрутам в ЯНАО.

— Беспилотные технологии особенно актуальны для доставки в отдаленные уголки России, где часто климат максимально усложняет логистику. Поэтому мы развиваем беспилотную доставку, в первую очередь для жителей населенных пунктов в удаленных и труднодоступных районах, чтобы они быстро получали любые почтовые отправления, — заявил гендиректор компании Сергей Сергушев.

Также компания проведет тестирование доставки посылок беспилотниками до специально созданных дронопортов. В эксперименте участвуют два типа дронопортов. Один его вариант предполагает три ячейки для посылок, в другом — восемь. Максимальный вес посылки не должен превышать 10 кг, внутри дронопорта установлен климатконтроль, а сама конструкция защищена от взломов.

Дронопорт – это, по сути, базовая станция для дронов. Есть у него и функции почтомата. Наверху конструкции – посадочная площадка для дрона. Чтобы поместить посылку внутрь, есть автоматический люк.

После того как отправление доставлено, клиент может забрать посылку – как из обычного почтомата.

Использует дроны и компания "Роснефть". "Птички", в частности, доставляют на буровые установки техническую документацию и некоторые детали. Такая доставка обходится намного дешевле, чем отправлять через болота или по зимней дороге тяжелый автомобиль с двумя водителями – одному там ездить опасно.

Компания "Автодор", в свою очередь, использует БПЛА для контроля за строительством трассы "Москва – Казань".

Все желающие с помощью интернета могут каждый день наблюдать за ходом работ – беспилотники снимают, как они продвигаются.

### Такси по воздуху

Кстати, беспилотники скоро будут доставлять не только грузы, но и людей. На Олимпиаде-2024 в Париже будет запущена первая в мире коммерческая перевозка пассажиров при помощи беспилотных аэротакси.

Один из организаторов проекта – британская компания Skyports Ltd, которая много лет занимается развитием инфраструктуры для коммерческих БПЛА.

– Мы первыми в мире планируем использовать электрические летательные аппараты с вертикальным взлетом и посадкой, – пояснила глава департамента по инновациям Groupe ADP Солен де Бри. – Коптер рассчитан на двух пассажиров. Сейчас проходят испытания с одним пассажиром и одним пилотом на подстраховке.

Коптеры во время Олимпиады будут стартовать с вертопорта в пригороде Парижа – местечке СержиПонтуа. Там уже почти год проходят тестовые полеты беспилотных аэротакси. По замыслу организаторов, во время Олимпиады аэротакси будут перевозить пассажиров между главными терминалами парижских аэропортов имени Шарля де Голля и Ле Бурже, аэропортом Версаля и самим Парижем. Взлетно-посадочную площадку там планируют организовать на специально оснащенной понтоне – посреди реки Сены. Аэротакси будут двигаться по нынешним маршрутам для вертолетов. А чтобы не попасть в поток турбулентности от винтов вертолета, коптеры будут летать на несколько метров ниже "вертолетного" коридора.

– Помимо перевозки пассажиров, мы планируем использовать такие коптеры и для срочной транспортировки больных в парижские больницы, – заявила госпожа де Бри.

В Японии, где технологии развиваются семимильными шагами, в следующем году тоже начнут тестировать пассажирские коптеры. Планируется, что в 2025 году они будут перевозить посетителей международной выставки технологий Osaka Expo, которая пройдет с 13 апреля по 13 октября.

В странах Евросоюза уже в этом году планируют начать использовать полицейский коптер Nightingale с радиусом действия около 100 км. Он будет использоваться для отслеживания дорожной ситуации и оперативного вызова экстренных служб при авариях на дорогах и других внештатных ситуациях.

### СПРАВКА

Первый летающий беспилотник был создан в США еще в 1910 году. Инженер Чарльз Кеттеринг создал начиненный взрывчаткой самолет, который мог самостоятельно лететь по прямой. В определенный момент срабатывал часовой механизм, крылья складывались, и беспилотник падал на позиции врага. Было изготовлено 45 экземпляров.

Впрочем, ни в одной из войн они не применялись, потому что точность нанесения ударов с таким принципом работы была под большим вопросом. По всей видимости, Кеттеринг полагался на волю случая. Тем не менее его аппарат заложил основы как для беспилотной авиации, так и для крылатых ракет.

### КСТАТИ

Шанхайская компания Autoflight в этом году установила новый мировой рекорд по дальности полета на одном заряде для электрического БПЛА. Модель Gen4 Prosperity I пролетела 250,2 км за полтора часа и обошла предыдущего рекордсмена – американский коптер Joby, который в 2021 году пролетел на одном заряде 247,9 км.

После нового мирового рекорда китайцы получили заказ сразу на 205 своих БПЛА.

### КОМПЕТЕНТНО: Роман Гусаров, Портал «Авиа.ру», главный редактор

<<< Беспилотники могут быть использованы в быту уже сейчас. Чисто технически ничто не мешает заказать пиццу и доставить ее с помощью беспилотника прямо в форточку на кухне. Нет проблем! А вот с законом проблемы есть. Пока закон очень слабо регулирует курсирование БПЛА над городом, почти никак. Здесь ведь и деревья, и ЛЭП, и многоэтажки. А если он зацепится и упадет? Причем кому-нибудь на голову? Или даже на машину? С велосипедистами все более-менее понятно - есть Правила дорожного движения, есть велодорожки, все регламентировано, и инфраструктура готова. А у БПЛА - ни инфраструктуры, ни закона. И этот вопрос нужно решать. Необходимы как минимум какие-то площадки, с которых беспилотники запускают. Необходим регламент приема груза с них. Кто его может принимать? Ведь сам БПЛА - довольно опасная техника. Неподготовленный человек при приеме груза может травмироваться. В общем, вопросов остается масса. >>>

## **"Проблем хватит на несколько нацпроектов": почему беспилотная отрасль в РФ так долго "взлетает"**

25 сентября 2023, Россия, Татарстан респ., *m.business-gazeta.ru*. Операторы ждут унифицированных разработок, а производители – отечественных компонентов. "В нашем флоте порядка 20 производителей, у каждого своя уникальная система управления, свой протокол", – сетовал на отсутствие согласованности между производителями беспилотников глава "Беспилотных авиационных систем" на форуме Kazan Digital Week. Компания призвана быть локомотивом отечественного рынка беспилотной авиации в том числе и в РТ – заключено соглашение с Университетом Иннополис и ОЭЗ, чтобы продвигать татарстанские разработки. Но есть ли в этом смысл, пока разработчикам не хватает основных компонентов для устройств?

О том, как Иннополис будет использовать ЭПР и каких решений от производителей ждут операторы, – в материале "БИЗНЕС Online".

### **Зачем Иннополису экспериментальный правовой режим по беспилотникам?**

Иннополис в ожидании запуска экспериментального правового режима по беспилотникам. Разговоры об этом идут еще с конца прошлого года, и, кажется, наконец согласование вышло на финишную прямую. "У нас сейчас на выходе подписание постановления о том, чтобы присвоить нам экспериментальный правовой статус для тестирования беспилотных летательных аппаратов в условиях городской застройки", – сообщил мэр города Руслан Шагалеев.

Где дроны собираются применять? Мэр Иннополиса выделил три основных блока:

- наблюдение (дорожное наблюдение, картография, инспекция строительства объектов);
- логистика (доставка грузов);
- безопасность (контроль в местах массового скопления людей, координация экстренных служб).

Вообще, летающие беспилотники в Иннополисе используют с 2021 года. Например, при их помощи создаются 3D-модели Иннополиса, которые используются в городском планировании, проводятся поисковые работы, рисуются карты. Когда ЭПР начнет действовать, поднимать дроны в небе над Иннополисом станет легче. Сейчас, как указывает источник "БИЗНЕС Online", на согласование полета уходит до пяти дней. Беспилотники с взлетной массой до 30 кг смогут применять для выполнения самых разных работ и перевозки грузов.

Интересно, что вместе со стартом Kazan Digital Week в Татарстане и еще 11 регионах страны начал действовать ЭПР по использованию беспилотников в сельском хозяйстве. Но как безопасно внедрить беспилотники в городскую среду? Даже у некоторых слушателей в зале возник вопрос: будут ли для беспилотников отдельные маршруты полетов и как избежать, например, падения дронов на головы жителей? Шагалеев успокоил публику – потоки пешеходов и транспортные коридоры для дронов будут разделены.

За городскими властями – стандартизация, автоматизация получения разрешений, введение ЭПР, а также информирование жителей, исследования и опросы. "По опыту внедрения беспилотных такси в городе необходимо правильно строить коммуникацию с жителями, для того чтобы новые непонятные летающие аппараты над головой воспринимались должным образом, применялись повседневно и не были чем-то экзотическим и пугающим", – отметил мэр. От производителей в Иннополисе ждут надежной технологической базы, от системы дронопортов и цифровой платформы для организации полетов до производства качественных летательных аппаратов.

"Смотрим, где у нас ограничения, пытаемся помочь производителям и фактически считаем, что таким образом наш город создает для себя конкурентное преимущество по сравнению с другими областями, где также пытаются внедрить и тестировать беспилотные летательные аппараты", – отметил мэр.

Руслан Шагалеев: "Пытаемся помочь производителям и фактически мы считаем, что таким образом наш город создает для себя конкурентное преимущество по сравнению с другими областями, где также пытаются внедрить и тестировать беспилотные летательные аппараты".

### **Разработки Татарстана продвинет оператор беспилотников с госучастием**

Перед сессией по беспилотникам на полях форума Университет Иннополис, ОЭЗ и компания "Беспилотные авиационные системы" подписали соглашение о сотрудничестве. Стороны договорились о партнерстве по вопросам интеграции беспилотных авиационных систем в национальное воздушное пространство, проектов и программ цифровой трансформации сферы транспорта и логистики, а также развития инновационного потенциала транспортной отрасли России в целом.

ООО "БАС" создано Государственной транспортной лизинговой компанией (ГТЛК) совместно с фондом национальной технологической инициативы в 2022 году. По сути, БАС – это первый и единственный оператор беспилотников с госучастием, который протестирует и отберет беспилотные решения и интегрирует их в пилотируемое пространство. "Видим себя в роли локомотива, который поможет рынку преодолеть технологические проблемы. Планируем работать на всей территории Российской Федерации, предлагаем регионам разнообразные формы сотрудничества", – отметил на сессии генеральный директор БАС Алексей Варятченко.

В этом году компания наберет флот в 200 единиц – беспилотники всех типов и размеров. Например, "Беспилотным авиационным системам" уже приглянулся мониторинговый аппарат вертикальной посадки, созданный в Татарстане. Есть вероятность, что в рамках сотрудничества с ОЭЗ и университетом в Иннополисе БАС откроет собственное представительство в РТ, сообщил корреспонденту газеты "БИЗНЕС Online" Варятченко.

"Мы эксплуатант и хотим как можно больше услуг оказать в Татарстане. Если мы откроем местное представительство или филиал, то наберем весь персонал местный. У Иннополиса большое количество разработок, которые интересны, и мы можем помочь довести эти разработки до промышленной реализации. Не 3–5, как сейчас сделано, а 200–300. Для этого нужно провести масштабные испытания, написать экономические модели, придумать сценарии – это все хорошо мы умеем делать. Научный и производственный потенциал Иннополиса и наш коммерческий экспертный помогут проверить то, что сейчас кажется нам перспективным, и вывести это на совершенно другой уровень", – рассказал гендиректор БАС.

Компания, как подведомственная структура ГТЛК, будет рекомендовать перспективные устройства другим регионам – в лизинг и для продажи. "Мы являемся мостиком в рынок для производителей", – добавил Варятченко.

"Нужна система учета беспилотных летательных аппаратов – если флот маленький, то там достаточно просто, а если это территориально распределенный флот по всей стране – это становится критичным"

**"Если разбирать каждую подсистему на отдельные компоненты, то проблем хватит на несколько нацпроектов на десятилетия"**

По мнению Варятченко, уровень цифровизации для эксплуатантов сейчас критично важен во всех основных областях: в организации полетов, обработке результатов и самом производстве дронов.

"Эксплуатантам необходима система, с помощью которой они планируют полет и дальше контролируют то, что же с их флотом происходит. Нужна система учета беспилотных летательных аппаратов. Если флот маленький, то там достаточно просто, а если это территориально распределенный флот по всей стране, это становится критичным. Необходима система управления самим флотом, даже в мире стандарт отраслевой отсутствует", – отметил он.

Одна из проблем, которую озвучил глава БАС, – это создание цифровой платформы для комфортного и легального использования воздушного пространства. Впрочем, на сессии представили сразу две цифровые платформы для организации полетов – Flydrome и "Небосвод". "Мы все-таки ждем немножко большего от этих сервисов. В частности, нужно интегрировать все беспилотники, которые находятся в этой системе, данные от них должны поступать онлайн. Оператор и диспетчер должны видеть гораздо больше информации, чем сейчас", – заявил Варятченко.

Обработка данных, собранных беспилотниками, тоже пока ведется медленнее, чем хотелось бы. В идеальном будущем на дронах, помимо камеры, будет установлено устройство аналитики, которое сразу станет обрабатывать информацию. "Мы очень ждем промышленного решения по мониторингу и поиску изменений, обнаружению каких-то объектов и их возможному учету", – отметил глава БАС.

Но самая главная проблема – несовместимость оборудования разных производителей. "В нашем флоте порядка 20 производителей, у каждого своя уникальная система управления, свой протокол. И по комплектующим, чтобы содержать такой флот, мы должны с каждым производителем заключать сервисный контракт на поставку запчастей, и это, конечно, огромные затраты", – отметил Варятченко. Нужны единые стандарты по функционалу, архитектуре, протоколу и системам управления беспилотниками, уверен он.

С тем, что разработки должны стать автономными и унифицированными, согласился и руководитель лаборатории воздушной робототехники Университета Иннополис Дмитрий Девитт и привел целый список того, что критически необходимо для развития БПЛА в России:

- бортовое радиоэлектронное оборудование;
- навигация;
- ДВС/электромоторы;
- алгоритмы планирования;
- системы безопасности;
- бортовой ИИ;
- комплексное/облачное ПО.

Более-менее развиты в России разве что искусственный интеллект и алгоритмы планирования. "Российской компонентной базы не будет ближайшие лет 10 глобально, – отметил Девитт и показал картинку с разбором технологий внутри дрона. – Если разбирать каждую подсистему на отдельные компоненты, то проблем хватит на несколько нацпроектов на десятилетия. Они уже поднимались неоднократно, когда пытались развивать робототехнику. [В случае с беспилотниками эти проблемы] ничем не отличаются, но мы ни к чему толком не пришли".

## **Перспективы развития отрасли беспилотников обсуждают в Екатеринбурге эксперты Уральского федерального округа**

29 сентября 2023, Россия, Свердловская обл., све.рф. Стратегическая сессия "Развитие отрасли беспилотных авиационных систем" собрала 29 сентября в Екатеринбурге порядка 200 производителей и представителей учебных заведений из всех регионов Уральского федерального округа.

Первый заместитель губернатора Свердловской области Алексей Шмыков, приветствуя участников, предложил соседним регионам скоординировать действия при изготовлении беспилотников.

"Согласно утвержденной Правительством Российской Федерации Стратегии развития беспилотной авиации до 2030 года, в течение ближайших шесть лет в России должна появиться новая отрасль экономики, связанная с созданием и использованием гражданских беспилотников. В Свердловской области мы также активно разворачиваем эту работу, предлагаем объединить усилия, чтобы не тратить время и деньги на дублирование", – сказал Алексей Шмыков.

Он отметил, что на данном этапе наибольший потенциал для применения определен в сельском хозяйстве, мониторинге лесных массивов в пожароопасный период, строительном надзоре, создании геопространственных баз данных, доставке грузов в труднодоступные районы.

В настоящее время в Свердловской области разработана концепция проекта по созданию научно-производственного центра испытаний и компетенций в сфере беспилотных авиасистем. Участники стратсессии обсудили в технопарке "Университетский" формирование инфраструктуры для беспилотников, перспективные технологии, а также вопросы обеспечения кадрами.

## Мнения экспертов. Рекомендации

### НПФ "Микран": важно вкладываться в развитие отечественной микроэлектроники

*31 августа 2023, Россия, Московская обл., военное.рф.* На прошедшем международном военно-техническом форуме "Армия-2023" уже традиционно одной из важнейших тем стало импортозамещение в оборонной промышленности. Особенно остро этот вопрос касается элементной базы. Участвовавшая в выставке научно-производственная фирма "Микран" специализируется на выпуске микроэлектронных полупроводников и СВЧ-модулей и в ходе форума смогла поделиться своим опытом с другими участниками. Заместитель генерального директора по НИОКР НПФ "Микран" Андрей Меньшиков в интервью Mil.Press Военное рассказал, как предприятие добилось независимости от поставщиков ключевых комплектующих, как выстраивает работу с заказчиками и какие новые изделия готовится вывести на рынок.

#### Андрей Анатольевич, какие задачи "Микран" ставил перед собой в рамках участия в форуме "Армия-2023"?

Мы ежегодно участвуем в форуме "Армия" и считаем это мероприятие важной площадкой для обмена опытом и налаживания деловых контактов. Рынок и его запросы быстро меняются, так что прямой диалог со всеми участниками крайне важен. Такой подход позволяет нам модернизировать наше оборудование и предлагать заказчикам инновационные решения. Например, в этом году мы впервые показали нашу радиолокационную систему обнаружения и сопровождения БПЛА. И мы видим, что к этой теме есть большой интерес: на выставке поступило несколько предложений провести совместные испытания радара.

Также многих заинтересовала АФАР на основе приемно-передающих модулей, сделанных по 3D-технологии. На сегодня эта разработка – наш флагман в области СВЧ-электроники. Помимо активной работы на стенде наши делегаты приняли участие в круглых столах и совещаниях. По их итогам намечены перспективные пути развития и продвижения продукции и сотрудничества с партнерами НПФ "Микран".

#### Можете подробнее рассказать о новинке? Какой продукт ожидаете получить в итоге? На каком этапе сейчас находится проект?

Наш радиолокационный сенсор позволит защитить верхнюю полусферу объекта и предупредить о приближающихся угрозах. Также мы предусмотрели вариант использования радара в полевых условиях: малый размер, быстрое развертывание и простая транспортировка позволят использовать радар в экстренных ситуациях для защиты важных объектов.

Сейчас проект по созданию радиолокатора подходит к заключительной стадии – мы изготовили два опытных образца и провели несколько успешных испытаний. Следующим шагом станет переход к серийному производству в 2024 году.

Кроме того, у нас уже сейчас есть представление о том, как развивать систему дальше. На базе радиолокационного модуля мы планируем создать полный комплекс защиты воздушного пространства от БПЛА, куда войдут средства обнаружения, идентификации и подавления.

#### Как вы оцениваете номенклатуру серийно выпускающейся в РФ элементной базы, используемой в вашем оборудовании? Приходится ли заниматься "вертикальной диверсификацией" (производством комплектующих, необходимых для собственной продукции)?

Производство микроэлектронных полупроводников и СВЧ-модулей – основа нашей компании. "Микран" давно заботится о независимости ключевых комплектующих, используемых в своей продукции, поэтому в составе компании есть подразделение микроэлектроники, которое выпускает широкий спектр СВЧ монолитных интегральных схем и дискретных компонентов, соответствующих высокому уровню качества. Имеющиеся у нас технологии и компетенции в области разработки и производства МИС на GaAs и GaN позволяют нам постоянно совершенствовать свою работу и создавать новые решения.

"Внутреннее" производство микроэлектроники позволяет нам контролировать качество выпускаемой продукции и разрабатывать схемы под конкретные проекты.

Помимо производства чипов для своих нужд мы также поставляем продукцию на внешний рынок. Сейчас важно вкладываться в развитие отечественной микроэлектроники. И мы как производители ЭКБ видим своей целью бесперебойные поставки на российский рынок высококачественных микросхем и полупроводников.

На наш взгляд, это важно не только для технологического суверенитета, но и для обеспечения безопасности и развития критически важной гражданской инфраструктуры.

**Если говорить о телекоммуникационном оборудовании, что технологически идет впереди: гражданка или оборонные решения?**

Мы создаем решения под конкретного заказчика, так что у нас нет четкого деления на гражданский рынок и рынок специального назначения. Однако стоит признать, что на сегодняшний день гражданские решения технологически идут немного впереди из-за более жестких требований, предъявляемых к военным решениям. Кроме того, у гражданского телекоммуникационного оборудования нет ограничений по применению ЭКБ, что также способствует быстрому технологическому развитию.

Мы в любом случае всегда готовы доработать наши решения под конкретные запросы. Ярким примером этого является наше долгое сотрудничество с корпоративными клиентами.

**Какие главные технологические задачи на ближайшие пять лет ставит оборонка перед производителями телекоммуникационного оборудования?**

В первую очередь перед нами как перед производителями стоит задача импортозамещения и совершенствования активной и пассивной элементной базы для производства телекоммуникационного оборудования. Во-вторых, повышение качества ВВСТ, улучшение технических характеристик, увеличение пропускной способности, унификация систем управления, создание единой системы связи Минобороны и доверенного оператора для нее.

**Губернатор Томской области Владимир Мазур анонсировал создания кластера радиоэлектроники в регионе. Какую роль в этом проекте займет "Микран"?**

Сейчас обсуждение кластера находится на начальном этапе, но мы рады, что такие проекты иницируются региональными руководителями, так как это даст области мощный толчок для развития. В регионе есть сильный научно-технологический комплекс: это и лучшие вузы страны, и сильные промышленные предприятия. В нашем случае, например, такая связь позволяет успешно и быстро осваивать новые технологии.

Благодаря плотному сотрудничеству с администрацией региона и научными партнерами, "Микран" давно закрепился на российском рынке как надежный поставщик СВЧ-оборудования. Кроме того, наша продукция востребована и на мировом рынке: мы сотрудничаем с более чем двумя десятками стран.

**Как в "Микране" решается кадровый вопрос? Откуда привлекаете молодых специалистов? Насколько выпускники технологических вузов готовы к решению реальных задач на высокотехнологичных предприятиях?**

Наряду с поиском и подбором опытных специалистов в компании существуют специализированные программы для привлечения молодых инженеров и рабочих. Мы готовим своих профессионалов со школьной скамьи: проводим профориентационные экскурсии по предприятию, организуем встречи с выпускниками и их родителями, приглашаем студентов на практику и стажировку.

Если говорить о молодых специалистах, то ежегодно в "Микране" проходят практику и стажировку более 150 студентов вузов и средних специальных учебных заведений Томска. Большинство из них потом остаются у нас в компании. Также мы поддерживаем инициативы, которые направлены на развитие и поддержку интереса к радиоэлектронике, в частности, мероприятия, организованные томскими вузами.

Наши университеты дают хорошую теоретическую базу для будущих инженеров. При этом, чтобы стать настоящим профессионалом, им нужна постоянная инженерная практика. В "Микране", который более тридцати лет создает высокотехнологичную продукцию, для подготовки инновационных кадров созданы все условия. За выпускниками закрепляются высококвалифицированные специалисты-наставники, имеющие высшее профильное образование и стаж работы на предприятии по специальности не менее трех лет.

**"Обладает большим потенциалом": ректор ВГТУ — о проблемах и перспективах развития беспилотной отрасли РФ**

02 сентября 2023, Россия, Воронежская обл., [russian.rt.com](http://russian.rt.com). Воронежские специалисты планируют импортозаместить часть критически важной электроники, которая используется в отечественных БПЛА. Об этом в интервью рассказал ректор Воронежского государственного технического университета (ВГТУ) Дмитрий Проскурин.

По его словам, сейчас инженеры вуза создают полётный контроллер, радиоэлектронные модули помехоустойчивой связи для российских дронов. На данный момент для нужд СВО воронежцы уже разработали два FPV-дрона грузоподъемностью до 2 кг и 4 кг. Также Дмитрий Проскурин рассказал о проблемах и перспективах развития беспилотной отрасли в РФ.

**— Тема беспилотных авиационных систем (БАС) занимает особое место в современной государственной политике России. Как ВГТУ участвует в развитии этой отрасли?**

— На базе Воронежского государственного технического университета действует учебно-производственный комплекс, в котором проектируют и создают новые образцы беспилотной авиационной техники. В настоящее время уже разработаны беспилотники мультироторного типа: лёгкий FPV-дрон грузоподъемностью до 2 кг и средний FPV-дрон грузоподъемностью до 4 кг. Однако нельзя говорить, что университет занимается выпуском новых беспилотников.

ВГТУ — это не производственная площадка, и мы не можем массово изготавливать изделия. Вуз в первую очередь сосредоточен на исследовательской деятельности.

**– Насколько сильно производство российских беспилотников зависит от поставок комплектующих из-за рубежа? Какие есть решения в сфере импортозамещения?**

– Доля зарубежных комплектующих разнится от одной модели к другой. Поэтому я не назову точный процент иностранных деталей, агрегатов, элементной базы, тем более сегодня БПЛА выпускают, наверное, сотни российских предприятий. Однако известно, что почти все двигатели, контроллеры, системы связи, микросхемы и аккумуляторы обычно поставляются из Китая.

Пока Китай для нас открыт, но опора на него не лучший сценарий дальнейшего развития российской беспилотной отрасли. Например, некоторые детали уже сняты с производства и достать их практически невозможно. Кроме того, всем очевидно, что вопрос налаживания массового выпуска отечественных комплектующих – это один из залогов обеспечения технологического суверенитета страны.

Свою ключевую задачу ВГТУ видит в замещении критически важных для производства БПЛА зарубежных компонентов: полётных контроллеров, радиоэлектронных модулей помехоустойчивой связи.

В настоящее время ситуация такова, что загруженные заказами предприятия закупают компонентную базу в Китае и не имеют возможностей и компетенций, чтобы изготавливать собственное электронное оборудование.

Со своей стороны ВГТУ, помимо электроники, разрабатывает рамы и корпус для собственных квадрокоптеров, производит силовые конструкции из углеродного волокна.

Надо отметить, что дрон мультироторного типа, по сути, на 90% состоит из радиоэлектроники и двигателя. Российские разработчики способны заместить эти иностранные аналоги. При этом нашей стране не обойтись без развёртывания масштабных производственных мощностей, новых линий для выпуска унифицированных конструкций, узлов и электронной начинки БПЛА. Такой подход позволит существенно сократить себестоимость продукции и полностью окупит затраты на разработку комплектующих.

Для сравнения: сейчас один дрон из Китая стоит около 50 тыс. рублей, в то же время схожий аппарат российского производства оценивается в 150–200 тыс. рублей, хотя в большинстве случаев за его основу взят именно китайский беспилотник, в котором только заменили программное обеспечение.

**– Что реально, на ваш взгляд, может сделать наша промышленность в ближайшие годы?**

– Я не вижу серьёзных проблем в том, чтобы нарастить выпуск любых современных материалов для производства силовых, несущих конструкций различных БПЛА. Производство электрических и тепловых двигателей – это вопрос инвестиций и обеспечения спроса, а также поддержки на ранних этапах со стороны государства, так как конечная конкурентная цена будет определяться массовостью производства и на начальном этапе отечественным производителям будет сложно конкурировать с китайскими.

Выпуск литий-ионных аккумуляторов в России также вполне реально освоить в ближайшие месяцы.

По-настоящему трудноосуществимы быстрый запуск и наращивание производства некоторой части компонентной базы, выполненной по нанометровой технологии, микромеханических систем, а также оптических систем – камер с высоким разрешением, тепловизионными матрицами и прочими компонентами.

**– Не секрет, что в России не хватает квалифицированных специалистов в беспилотной отрасли и смежных сферах. Участвует ли ВГТУ в решении кадрового вопроса?**

– В целом ВГТУ обладает большим потенциалом в плане проектирования и производства компонентов БАС, а также в области непрерывной подготовки кадров, Воронежская область может оказаться в ближайшее время в числе лидеров новой отрасли.

Согласно экспертным оценкам в сфере кадровой политики, проведённым на прошедшем недавно в Новосибирске форуме "Архипелаг-2023", к 2027 году в Воронежской области будет требоваться не менее 6640 специалистов в области эксплуатации БАС и смежных отраслях, в том числе в проектировании и производстве критически важных компонентов на ведущих предприятиях Воронежского региона.

Немало усилий для решения кадрового вопроса прилагается и на федеральном уровне. Согласно планам, которые предусматривает федеральный проект "Кадры для БАС", к 2030 году число специалистов в беспилотном секторе РФ возрастёт до 1 млн человек.

**– Как молодые кадры могут помочь в реализации проектов, о которых вы говорите? Насколько быстро они могут встать в строй?**

– Залог успеха всегда упирается в количество высококвалифицированных кадров. Их стоит готовить уже со школьной скамьи в рамках различных кружков и специализированных классов. Уже в этом году школьники начнут изучать основы применения БПЛА на уроках начальной военной подготовки. Естественно, ВГТУ тоже вовлечён в процесс обучения детей.

В нашем вузе, например, работает "Кванториум" – лаборатория, где ребята занимаются программированием квадрокоптеров. Также действует студенческое конструкторское бюро, где для БПЛА создают силовые установки различных мощностей. Наконец, функционирует научно-образовательный центр "Радиотехнические системы", в котором молодые люди решают задачи построения устойчивого, помехозащищённого радиоканала управления. Как правило, у нас обучаются ребята от восьми лет, а начиная с 12 лет они уже активно программируют квадрокоптеры на полёт по выбранному заданию. Вся образовательная деятельность проходит под руководством ведущих учёных вуза.

**– В текущих условиях основной запрос на разработку и поставку беспилотников исходит из зоны СВО. Однако, вероятно, есть и другие сферы, в которых они могли бы принести пользу?**

– Есть значительные перспективы использования дронов, квадрокоптеров и иных летательных аппаратов для гражданских нужд, в нефтегазовой, энергетической и строительной областях.

По оценкам экспертов на 2023 год, объём российского рынка беспилотных авиационных систем, в том числе для оказания услуг, превысит 50 млрд рублей.

В прошлом году наиболее популярными видами услуг с применением дронов были мониторинг нефте- и газопроводов, электросетей (40%), авиационно-химические работы в сельском хозяйстве (40%), световые шоу (12%), работы в целях лесоустройства (7%), обследование объектов капитального строительства (6%), картография и кадастр (около 5%), аэромагнитная разведка (3%).

Практический эффект от использования БАС можно назвать впечатляющим. Так, в области сельского хозяйства производительность труда возросла в два раза, на 12,8% сократились расходы на средства защиты растений, удельный рост сбора урожая по отдельным культурам увеличился на 10–30%.

На энергосетевых предприятиях в восемь раз снизился риск возникновения аварийных ситуаций, инспекции стали выполняться в пять раз быстрее обычного. В топливном секторе затраты на воздушное патрулирование нефтегазопроводов снизились в три раза, на 70% сократилась длительность работ.

В области строительства финансовые затраты только в отношении этапа земляных работ сократились на 30%. Учитывая хозяйственную структуру Воронежской области, беспилотники пригодятся всем секторам её экономики.

Например, в нашем регионе имеет место постепенное изнашивание тепло- и электросетей. Со временем в них появляются уязвимые места, которые сложно обнаружить при обычном осмотре. Трудоёмкость таких мероприятий очень высока. В связи с этим в подобных случаях можно использовать БПЛА с тепловизионной камерой. Беспилотник сможет быстро зафиксировать местоположение повреждённых участков и оценить размер теплопотерь.

Дроны и квадрокоптеры могут помочь в строительной отрасли: с высоты птичьего полёта гораздо легче определить объёмы нехватки стройматериалов (например, песка или гравия) или зафиксировать нарушения техники безопасности.

Кроме того, используя БПЛА с камерами оптического контроля, можно обнаруживать заражённые или слишком сырые участки почвы, что позволит создать цифровую карту полей для сельскохозяйственной сферы. Наконец, беспилотники могут обнаруживать и тушить лесные пожары, участвовать в поиске пропавших людей и даже служить ретрансляторами сотовых и мобильных сетей.

Иными словами, нам ещё только предстоит полностью раскрыть потенциал, предоставляемый беспилотниками. Я убеждён, что только комплексный подход к развитию этой сферы (поощрение отечественных производителей, научно-технические разработки и активное вовлечение молодёжи) позволит вывести производство российских БПЛА на качественно высокий, конкурентный уровень.

## **Сергей Птичкин: СВО показала, что БПЛА будут доминировать в небе всех военных конфликтов**

*03 сентября 2023, Россия, Москва, rg.ru.* В начале СВО наши противники были уверены в своем полном превосходстве по беспилотникам, особенно ударно-разведывательным. Известно, что Украина заранее прикупила большое количество турецких БПЛА Bayraktar TB2. И Киев возлагал большие надежды на этот ударно-разведывательный аппарат, который действительно показывал свои как бы неплохие возможности во время некоторых локальных конфликтов. Однако на Украине с "Байрактаром" не заладилось с самого начала.

Оказалось, что тихоходные и большие по размерам турецкие беспилотники представляли реальную угрозу там, где не существовало грамотно построенной противовоздушной обороны. А в условиях, когда задействованы все системы войсковой ПВО, выступать в роли ударно-разведывательных они не способны.

Как показал опыт СВО, в условиях сильной противовоздушной обороны большие и даже средние беспилотники не очень-то эффективны. По этой причине не смог реализовать все свои возможности и наш "Иноходец".

В то же время малая беспилотная авиация, в том числе винтокрылые мультикоптеры, оказалась очень даже боеспособной. В качестве воздушного разведчика и корректировщика огня неплохо себя проявил с первых дней спецоперации беспилотник самолетного типа "Орлан-10". Сейчас его дополняет глубоко модернизированный "Орлан-30". Он может нести разведывательную и телекоммуникационную аппаратуру массой 6-8 кг при нормальной загрузке и 12 кг - при максимальной, что значительно расширяет его функциональные возможности. "Орлан-30" выполняет полеты на высотах почти в 5000 метров и находится в воздухе до 8 часов. Радиус действия по каналу связи около 120 километров. Он используется как разведчик, корректировщик огня, для подсветки цели лазером при использовании снарядов типа "Краснополь", также сам несет небольшие бомбы.

Однако настоящим открытием СВО стали барражирующие дроны-камикадзе "Ланцет". Первоначально они использовались в основном для поиска и уничтожения вражеской техники. Но быстро выяснилось, что этот аппарат в состоянии вести воздушную разведку в более широком смысле, чем поиск какой-то бронемашины. Цели для него стали искать дроны-разведчики типа "Орлана" или "Форпоста". Они же снимают то, как "Ланцет" эти цели поражает.

Существует две версии - "Ланцет-1" и "Ланцет-3". Они имеют одинаковую конструкцию, отличаются лишь продолжительностью полета и массой боевой части. "Ланцет-1" несет один килограмм взрывчатки, "Ланцет-3" - три.

Аппараты оснащены электромоторами, летают почти бесшумно. Запускаются при помощи наземной катапульты. В полете способны развивать скорость 80-110 км/ч и находиться в воздухе от тридцати до сорока минут. Возможно, скоро появится "Ланцет-5" с увеличенной мощностью боевой части и новой линейкой оптико-электронной аппаратуры на борту.

Сейчас "Ланцеты" применяются в светлое время суток. Однако для них уже разработан компактный гиросtabilизированный тепловизор с видеокамерой. Установка таких систем значительно расширит возможности боевого применения этих беспилотников. Они смогут работать ночью, в туман и при постановке противником дымовых завес. С учетом бесшумности полета "Ланцетов" их ночные удары станут неожиданными и очень эффективными. Совершенствование характеристик беспилотников, а также тактики их применения продолжается и идет в достаточно ускоренном темпе.

В зоне проведения СВО все активнее используются так называемые FPV-дроны. Совсем недавно они считались всего лишь игрушками продвинутых геймеров. Но оказалось, что и в боевых действиях им нашлось вполне серьезное применение.

Аббревиатура FPV образована от английского выражения first person view, что означает "вид от первого лица". Как правило, в качестве беспилотников используются квадрокоптеры. В них установлены видеокамеры большого разрешения, сигнал от которых передается на специальные очки виртуальной реальности. Квадрокоптеры отличаются высокой скоростью и маневренностью.

Отличие FPV-дрона от обычного в том, что оператор благодаря очкам виртуальной реальности и видео с беспилотника получает полное ощущение, что сам летит вместе со своим аппаратом. Хорошо подготовленный оператор способен многократно облетать выбранную цель в поисках наиболее уязвимого места и в итоге направлять свой дрон-камикадзе либо в приоткрытый люк бронемашины, либо прямо внутрь блиндажа.

Совершенствование характеристик беспилотников, а также тактики их применения продолжается, причем очень быстро. Можно предположить, что в ближайшее время мы увидим дроны совершенно нового поколения. И без их грамотного использования нельзя будет решить ни одну боевую задачу.

## **Евгений Дудоров, НПО "Андроидная техника": наш композитный дрон-камикадзе "обкатывают" в зоне СВО**

07 сентября 2023, Россия, Челябинская обл., pro-at.com. Специальная военная операция вскрыла ряд критических потребностей Вооруженных сил РФ, среди них – насыщение войск беспилотниками различных типов. В сложившейся ситуации шанс проявить себя получили не только крупные государственные военно-промышленные предприятия, но и частные игроки, среди них – компании, входящие в "Консорциум робототехники".

Председатель правления консорциума, исполнительный директор НПО "Андроидная техника" Евгений Дудоров рассказал в интервью корреспонденту РИА Новости Ивану Сураеву о планах "обкатать" в зоне СВО композитный дрон-камикадзе, создании линейки электродвигателей для отечественных БПЛА, статусе проекта "Теледроид", а также объяснил, какие проблемы необходимо решить, чтобы боевые роботы могли массово применяться на поле боя.

**– Евгений Александрович, на каком уровне в целом сегодня находится отечественная робототехническая отрасль, какие основные проблемы существуют для ее развития?**

– Как только ввели санкции, не говоря уже о 2022 году, российские разработчики переключились на азиатские рынки, но принцип работы остался тот же – мы все больше и больше впадаем в зависимость от технологий, просто теперь регион-источник поменялся. Последствия такой зависимости могут быть фатальными, так как политическая конъюнктура переменчива, мы не можем рассчитывать на то, что за нас будут решать наши же проблемы постоянно.

Сложившаяся ситуация требует от нас ускорить процесс импортозамещения по "чувствительным" технологиям – тот путь, на реализацию которого по оценкам аналитиков требуется 10 лет, мы должны пройти гораздо быстрее, за четыре-пять лет, не больше. В этой связи нам крайне важно оперативно запустить производства, основанные на наших собственных технологиях, тем более, что их у нас много.

Сегодня отечественная робототехника находится примерно на пятом из девяти существующих уровней технологической готовности: компоненты и детализованные макеты верифицированы в условиях, близких к реальным, достигнут уровень промежуточных или полных масштабов макетов систем, которые могут быть исследованы на стендах.

**Сегодня отечественная робототехника находится примерно на пятом из девяти существующих уровней технологической готовности...**

Через два года нам необходимо достичь седьмого уровня, на котором прототипы систем пройдут демонстрацию в эксплуатационных условиях, появится возможность выпускать мелкосерийные образцы. К 2030 году должен быть достигнут последний – девятый уровень технологической готовности, который характеризуется полным импортозамещением, позволяющим достичь технологического суверенитета.

Это станет возможным только при сосредоточении и объединении усилий, поэтому наш консорциум выступает своего рода интегратором разнородных технологий для формирования российского рынка робототехники и его полной независимости от импортных решений. Мы, если так можно сказать, создаём межотраслевую индустрию.

Важно отметить, что в состав нашего консорциума входят исключительно российские производители и разработчики – мы сознательно не принимаем вендоров, то есть те компании, которые просто закупают технологии за рубежом и внедряют их в России.

**– Каких результатов удалось достичь консорциуму в рамках деловой программы прошедшего форума "Армия-2023"?**

– На "Армии" мы представлялись на объединенной экспозиции – есть начинающие игроки, но в основном это уже зрелые, "взрослые" компании, имеющие в послужном списке целый ряд успешных разработок.

На выставке свои проекты представили пять участников нашего консорциума (НИИМА Прогресс, ИЦ АСК, Иннодрайв, Андроидная техника и Магна Электроникс). Среди наиболее интересных разработок – проекты компании Магна Электроникс. Первый – это реактивный дрон-камикадзе К-5, который в ближайшее время завершит испытания на предприятии. Скорость данного БПЛА – до 400 километров в час, дальность полёта – до 90 километров, электронная "начинка" беспилотника отечественная, разработанная на самом предприятии.

Вторая новинка – дрон-разведчик "Скат", оснащенный электродвигателем. Он может находиться в воздухе на протяжении 2,5 часов, передавая информацию в том числе для артиллерийских систем.

**– Это инициативные разработки, или машины, разработанные по техническому заданию Минобороны?**

– Большинство разработок консорциума являются инициативными. На самом деле так нам даже легче продвигать свою продукцию – если бы речь шла о проектах, реализуемых в системе Гособоронзаказа, то нам было бы их сложнее осуществить, чем те технологии, которые мы делаем сами и уже потом выходим на силовые ведомства. Это в принципе общий тренд для отечественных частных компаний, работающих в военно-технической сфере.

Что касается непосредственно разработок "Андроидной техники" – на выставку мы привозили наш дрон "БАС-80" со складными крыльями. Это тоже своего рода "камикадзе", БПЛА получился очень компактным для эксплуатации. Беспилотник легкий, весит 1,7 килограмма, сделан целиком из карбона либо стеклопластика, компактный – помещается в тубус, в котором и переносится оператором. Запуск осуществляется за счет применения стартового порохового заряда. Полезная нагрузка дрона – 500 грамм, с возможностью опционального увеличения до двух килограмм.

Испытания "БАС-80" проходят успешно – на них дрон подтвердил свои технические характеристики: максимальная скорость полета до 130 километров в час, высота полета – до 200 метров, дальность – до 30 километров.

Однако более приоритетным направлением в беспилотной сфере для нас является все-таки не создание самих летательных аппаратов, а разработка широкой линейки электродвигателей для БПЛА. На "Армии" мы демонстрировали первые образцы электродвигателей серии АТБ для беспилотников и уже зарекомендовавшие себя моментные электродвигатели серии АТД, спрос на них вырос кратко с начала СВО.

Ряд беспилотников, представленных на выставке, уже используют наши решения, правда в силу контрактных обязательств я не могу сказать, о каких конкретно изделиях идёт речь.

Буквально месяц назад мы начали отгружать первые партии наших электродвигателей для беспилотников заказчикам, сейчас они проводят собственные испытания, по итогам которых мы ожидаем подписание контрактов на производство нескольких тысяч таких силовых установок.

**– Речь идет о гражданских или военных дронах?**

– Честно говоря, мне это не так уж обязательно знать, но в современных условиях любой гражданский беспилотник может быть использован как военный и наоборот. И мы все прекрасно понимаем, что сегодня именно военная отрасль является ключевым "двигателем прогресса" в области развития беспилотных авиационных систем (БАС) и компонентов для её создания.

Сегодня потребность отечественных производителей дронов в электродвигателях оценивается в сотни тысяч, если не миллионы установок.

Другое важное направление работы "Андроидной техники" сегодня – это разработка беспилотного транспорта. На выставке была представлена наша совместная работа с автозаводом "Урал" по созданию беспилотника на базе двусосного автомобиля "Урал". К этой теме проявляют интерес как сам автомобильный завод, на котором сейчас проходит испытания эта машина, так и другие потенциальные заказчики, в числе которых и Минобороны РФ.

Еще одна важная для нас тема – это медицина. Так, в линейке продуктов "Андроидной техники" есть комплекс для реабилитации людей после инсульта и черепно-мозговых травм "Ортез". С его помощью можно восстанавливать двигательные функции у участников СВО, получивших ранения и травмы на фронте.

Комплекс работает следующим образом: "Ортез" снимает энцефалограмму пациента, когда он хочет совершить то или иное движение, будь то сжатие или разжатие руки. Эти сигналы фиксируются и отправляются на исполнительное устройство, закрепленное на кисти. То есть, когда человек "воображает" движение, то устройство сжимается или разжимается, в результате чего человек зрительно и кинестетически (по ощущениям) получает обратную связь, о выполненном движении, таким образом формируются новые нейронные связи, что позволяет вернуть двигательную функцию кисти. Сегодня мы поставляем "Ортезы" в медицинские центры РФ, в том числе военно-медицинские. Мы работаем над расширением функционала комплекса и в скором времени появятся устройства не только для кистей, но и для голеностопа, локтевого и плечевых суставов.

**– На каком этапе находится работа по робототехнической платформе "Маркер"?**

– Наверное, все уже видели кадры применения "Маркером" противотанковых ракет "Корнет" в непосредственной близости к зоне СВО. В рамках отработки данных технологий, мы рассматривали возможность применения решений, благодаря которым робот мог бы самостоятельно выдвигаться на передовую, находить объекты противника, наносить им поражение и возвращаться к месту дислокации.

Есть целый ряд вопросов, которые нам еще предстоит решить, в частности нужно сделать "Маркер" более устойчивым к средствам радиоэлектронной борьбы противоборствующей стороны.

Уже есть серьёзные успехи в данном направлении, но их ещё предстоит закрепить. Как говорится, "дьявол кроется в деталях" – в первую очередь речь идет об управлении роботом и наиболее эффективных способах применения платформы. Пока мы видим два наиболее перспективных направления для "Маркера" – противотанковая борьба и доставка грузов.

Сегодня в основном весь мир работает при классическом управлении роботами в "джойстиком" режиме, то есть они постоянно контролируются оператором по постоянному каналу связи. Неудивительно, что при наличии такого постоянного канала роботов пока довольно просто подавить и вывести из строя.

Чаще всего при таком воздействии РЭБ платформа просто останавливается и ее крайне сложно запустить снова. По нашему мнению, нужно уходить от управления роботами по постоянному каналу связи и спутниковой навигации. Чтобы этого достичь, необходимо провести большое количество исследований в области технического зрения, искусственного интеллекта, средств связи и навигации нового типа.

**– Продолжается ли сотрудничество "Андроидной техники" с группой военных советников "Царские волки" и если да, то над какими совместными проектами вы сегодня работаете?**

– Да, безусловно, сегодня мы работаем с "Царскими волками" в частности по адаптации "Маркера" для работы в условиях близких к боевым. Второе направление – это дроны, в частности мы передали "Царским волкам" пару наших "БАС-80", чтобы коллеги в ходе опытно-боевой эксплуатации смогли найти наилучшие способы его применения, а также порекомендовали какие комплектующие лучше установить исходя из условий эксплуатации.

Еще один важный аспект нашего сотрудничества – это обучение операторов беспилотников воздушных и наземных. Нам важно, чтобы та техника, которую мы создаём, была интуитивно понятна и эффективно применялась исходя из поставленных задач, учитывая, что роботы – не самые простые в эксплуатации машины.

**– Поговорим о "космическом" сегменте ваших работ. На каком этапе находится проект "Теледроид"?**

– Закончено проектирование робота, сейчас мы получаем комплектующие и проводим их испытания на специализированных стендах. Это в том числе испытания на вибростойкость и радиоактивную стойкость, а также термические и вакуумные испытания. По нашим планам в начале следующего года у нас уже должен быть собран первый рабочий образец "Теледроида". Речь идет не о каком-то макете, а о полноценном роботе со "штатной" электроникой способной работать в условиях открытого космоса.

**– Какие сроки полета "Теледроида" на МКС обозначены на сегодняшний день?**

– Предварительно это рубеж 2025 года, но, конечно, нужно еще будет уточнять расписание полётов транспортных кораблей на станцию, и самое главное – сроки подготовки операторов "Теледроида" на Земле.

**– Планирует ли "Андроидная техника" участвовать в российской лунной программе?**

– В проекте "Луна-25" мы не участвовали, но тем не менее мы встречались с коллегами из НПО имени Лавочкина, обсуждали, какие решения, которые мы разрабатываем в частности в рамках "Теледроида", могут быть полезны для будущих лунных миссий. Мы считаем, что с каждым прилунением наших комплексов на спутник Земли они будут становиться все более роботизированными, в их составе будет все больше и больше различных устройств.

Сперва появится устройство для позиционирования, потом для забора лунного грунта, в перспективе лунный аппарат будет представлять собой некую платформу на роботизированном шасси колёсного типа с техническим зрением, которой можно будет управлять как в дистанционном, так и в полуавтоматическом режиме, как мы это предусматриваем для того же "Теледроида".

Первый режим функционирования нашего робота – это так называемый "аватар", когда им будут управлять в ручном режиме с МКС или с Земли, второй – полуавтоматический, когда "Теледроид" будет сам распознавать объекты взаимодействия и при определённом разрешении будет с ними работать. Самое главное для нашей науки сейчас – это все-таки "вернуться" на Луну и сделать там первые шаги. Прошло уже 50 лет, исследований с тех пор там не велось.

**– Какие еще важные проекты "Андроидная техника" планирует финализировать до конца 2023 года?**

– Мы рассчитываем нарастить поставки наших медицинских комплексов, потому что сейчас это один из наиболее актуальных запросов от заказчиков. Кроме того, мы хотим выйти с этой техникой на внешние рынки. Ведётся проработка данного вопроса с рядом дружественных стран.

К концу 2023 года мы также намерены открыть крупносерийное производство электродвигателей для беспилотников. Предполагается выпускать тысячи силовых установок в диапазоне мощностей от 100 ватт, до 10-12 киловатт, то есть от миниатюрных БАС с грузоподъемностью 500 грамм до чего-то "посOLIDнее" с грузоподъемностью 5-15 килограмм.

Сегодня эта тема является важным вызовом нашей науке и промышленности. Как известно, тот же Китай вводит ограничения по поставкам за рубеж сельскохозяйственных дронов, которые часто переделываются и под другие нужды, а также двигателей для беспилотников. Поэтому нашему производителю пора бы понять, что никакая заграница глобально нам уже не поможет, на это надеяться нельзя. Это утверждение особенно справедливо, если мы говорим о робототехнической отрасли – здесь мы долго "топались" по европейскому и американскому рынку и, можно сказать, "подсели" на эти технологические решения.

**– Ваши зарубежные партнеры покупают готовую продукцию или предоставляют какие-то технологии взамен?**

– Запрашивать доступ к чувствительным технологиям у иностранных партнеров сегодня рискованно, даже если речь идёт о вполне дружественных государствах. Мы сознательно не покупаем технологии за рубежом и не "делимся" своими, хотя подобные запросы по тому же "Маркеру" поступают к нам постоянно. Машина пока не поставляется в российскую армию, но даже сейчас некоторые страны уже хотели бы серийно ее закупить для себя с локализацией производства.

В то же время, мы ведем консультации с Федеральной службой по техническому и экспортному контролю и Минпромторгу, чтобы получить понимание, какие наши решения в принципе могут быть поставлены на внешний рынок. Если такая возможность появится, то мы будем продвигаться через Рособоронэкспорт или торгово-промышленную палату.

## Как компании защищаются от дронов и противоположные вопросы

15 сентября 2023, Россия, Москва, *kommersant.ru*. Как компании защищаются от дронов

Антидроновые системы, изначально созданные для защиты оборонных предприятий и объектов критической инфраструктуры (в первую очередь ТЭКа), теперь пользуются повышенным спросом со стороны крупного бизнеса.

Принятый 4 августа 2023 года федеральный закон №440 позволил частным охранным организациям бороться с дронами, для чего охранники должны пройти курсы повышения квалификации по программе "антитеррористической защищенности объектов". Закон устанавливает "открытый" перечень способов воздействия на дрон-нарушитель. Наиболее эффективными из них сегодня эксперты называют подавление каналов управления, передачи данных, спутниковой навигации и подмену координат. Это может быть оптико-электронное подавление, а также различные виды кинетического и иного специального воздействия – например, дроны-перехватчики, заряды картечного типа или электромагнитные импульсы.

Всего на российском рынке радиолокационного обнаружения малоразмерных БВС есть не менее 10–15 российских производителей. Экспертные оценки объема рынка в гражданском сегменте на 2023 год колеблются в диапазоне от 3 до 10 млрд руб.

Максимальную дальность обнаружения обеспечивают комплексы, выпускаемые предприятиями ОПК, но их стоимость слишком высока для большинства частных компаний. Цены популярных стационарных и мобильных комплексов защиты от беспилотников начинаются от 5 млн руб. и доходят до 100 млн руб. в зависимости от состава оборудования и характеристик. Среди более доступных портативных устройств спросом пользуются антидроновые ружья, которые могут подавить сигнал беспилотников на удалении до 1 км. Наиболее активно приобретаемые модели, по словам экспертов, стоят от 250 тыс. руб. до 1 млн руб. Среди преимуществ поставщики отмечают не только защиту зданий и массовых мероприятий от атак дронов, но и от промышленного шпионажа.

Крупные комплексы по защите от дронов обычно включают в свой состав радиолокационную станцию (РЛС). Но чтобы использовать такое оборудование, пользователю потребуется разрешение Государственной комиссии по радиочастотам (ГКРЧ) и Роскомнадзора. Также может потребоваться оформление санитарного паспорта передающего радиотехнического объекта в Роспотребнадзоре. Выделение частот для РЛС требует обязательного согласования с силовыми ведомствами, которые входят в состав ГКРЧ и имеют право вето.

Для речных и морских радаров сегодня есть общее решение ГКРЧ, которое позволяет им использовать радары в разрешенных диапазонах частот, отмечает председатель правления группы ФТК Иван Поминов. Аналогичная ситуация и с РЛС в аэропортах. Они относятся к объектам безопасности транспортной инфраструктуры, и их работа регламентирована транспортным законодательством. Для радаров в системах защиты от дронов обобщенного решения пока нет, отмечает он. Сегодня активно обсуждается вопрос выделения необходимых частот, которые сейчас закреплены за силовыми ведомствами, но "в условиях нынешних угроз для безопасности государства" эксперт считает такое решение маловероятным.

### Противоположные задачи

Однако другие собеседники называют более системные причины проблем с развитием систем обнаружения дронов и противодействия нарушителям: отсутствие нормативной базы и нежелание ведомств разделить ответственность, которая фактически возложена на Минобороны (там "Ъ" не ответили). Например, говорят собеседники, в Петербурге у сотрудников МВД есть доступ в личный кабинет системы мониторинга, однако нет нормативных актов, которые обязывают полицию реагировать на оповещение о несанкционированных полетах беспилотников.

Взаимодействие между ведомствами осложнено тем, что государство "ставит разным своим институтам противоположные задачи", полагает Денис Федугин: "Максимально активное развитие беспилотной техники – одним, обеспечение безопасности населения от возможных атак дронов – другим. Для чиновников в таком случае проще затягивать решение вопросов, находя этому объяснения, чем проявлять какую-то инициативу".

## Алесин: Израильские БПЛА лежат в основе российских разработок

18 сентября 2023, Россия, Москва, *sm.news*. Эксперт-политолог Александр Алесин напомнил о заимствовании израильских разработок для создания собственных беспилотников.

"В российских разработках прослеживаются схемы израильских БПЛА. Первые системы применили для борьбы с сирийскими системами ПВО. Изначально израильская авиация получила сильный ущерб, ей были необходимы средства обнаружения. Раньше сирийские системы ПВО пытались атаковать из засады. Беспилотники фиксировали радиолокационные излучения систем ПВО, определяли тип и координаты, передавали полученную информацию в пункты авиационного командования", - заявил эксперт.

Следующее поколение систем имело корпус из пластмассы и стекловолокна. У представителей данного поколения была маленькая скорость, которая позволяла беспилотникам быть незаметными. Советский Союз начал разрабатывать собственные системы, учитывая боевой опыт Израиля.

Александр Алесин добавил: "После распада СССР все разработки ушли в забвение. Израиль начал применять новые летательные аппараты и совершенствовать свои старые разработки. Россия остановила развитие БПЛА, а когда почувствовала острую нехватку военной воздушной мощи, было принято решение работать над производством таких аппаратов, которые мы закупили у Израиля".

История развития беспилотников до сих пор полностью не изучена. Существует много противоречий и невыясненных деталей.

## **Аналитики заявили об опасности зарубежных чипов в гражданских БПЛА**

*20 сентября 2023, Россия, Москва, 1prime.ru.* НТИ: работающие на зарубежных чипах гражданские БПЛА слабо защищены от кибератак.

Гражданские беспилотные авиационные системы (БПЛА), работающие на зарубежных чипах и архитектуре, слабо защищены от взломов хакерами, в РФ необходимо создавать и развивать собственную компонентную базу и специальные программно-аппаратные решения для защиты беспилотников, такое мнение высказали РИА Новости эксперты НТИ "Аэронет".

"Пока мы пользуемся чипами зарубежного производства и на зарубежной архитектуре (в том числе в гражданских БПЛА – ред.), мы не можем гарантировать никакую безопасность. Это основная угроза, которая существует сегодня. С точки зрения ПО нам нет аналогов в мире. Наши программисты, специалисты, создают в России уникальную цифровую среду (как пример – банкинг). Но пока это все на зарубежных процессорах, чипах, и архитектуре, это все не имеет большого смысла. Нам нужны собственные разработки в данной области", – полагает Андрей Новиков, эксперт инфраструктурного центра "Аэронет" на базе МГТУ им. Баумана.

Эксперт уверен, что в защите дронов антивирусы не помогут. Он напомнил, что в процессорах Intel неоднократно находили уязвимости, позволяющие получить доступ к компьютеру изнутри, в обход операционных систем и так далее. "Они их называли случайными, закрывали, но где гарантии? RISC-архитектура, RISC-V, ARM – мы до конца не знаем, какие там возможности к предоставлению данных", – добавил Новиков.

Первый заместитель генерального директора и сооснователь компании "Флай Дрон" (компания-участник рынка НТИ "Аэронет") Александр Каниовский утверждает, что целями хакеров могут являться кража дрона с целью перепрошивки для дальнейшего незаконного использования, физическое уничтожение дрона (например, уронить о землю), перехват управления с целью направления дрона на какой-то объект и кража отснятых материалов, хранящихся в памяти дрона.

"Старые дроны защитить очень сложно, обновления тут не спасут. Требуются не просто алгоритмы, а программно-аппаратные решения для защиты: шифрование канала управления, псевдослучайная перестройка рабочей частоты, навигация без использования систем спутниковой связи и более мощные наземные станции управления. Нам нужно активнее развивать и внедрять технологии для защиты наших беспилотников, серьезные наработки в этой части у российских разработчиков уже есть", – сказал эксперт.

## **Автономность и "мозги": эксперты рассказали, чего не хватает беспилотникам**

*21 сентября 2023, Россия, Москва, rg.ru.* В настоящее время беспилотники задействованы в медицине, поиске людей и логистике, но ограничены экспериментальным форматом. Для полной интеграции в общество дроны должны быть автономны и иметь искусственный интеллект (ИИ) на борту, считают в отрасли. Тогда, например, дронов можно будет на постоянной основе использовать для доставки товаров.

Директор по проектной деятельности НТИ АНО "Платформа НТИ" Александр Мальков рассказал "РГ" о ходе развития беспилотной отрасли в России.

"Сейчас мы изучаем сферу - нам важно получить как можно больше примеров бизнес-кейсов, в которых дроны помогают решать те или иные жизненные задачи. Только после получения достаточного опыта можно построить приносящую прибыль отрасль. На первом этапе, безусловно, государство должно поддерживать сферу, поэтому был создан соответствующий нацпроект", - отмечает Александр Мальков.

"Беспилотники, которые сейчас используются - это, по сути, первые ласточки. Скоро их количество будет исчисляться сотнями тысяч и даже миллионами, они будут эксплуатироваться для решения разных задач, - рассказывает директор центра развития технологических конкурсов НТИ Ur Great Юрий Молодых. - Чтобы беспилотники могли достигать любой поставленной цели, они должны быть автономны и иметь ИИ на борту".

Он уточнил, что автономность заключается в способности подняться в воздух и пролететь определенное расстояние. Ее можно достичь с помощью энергетики, поставив на дрон батарею побольше, а также с помощью других инженерных решений. Например, самолетная схема беспилотника гораздо более энергоэффективна - такой аппарат может летать дальше, тратя меньше энергии на километр дистанции. Сейчас на большинстве рынков используются чаще всего дроны мультироторного типа, которые имеют по четыре, шесть, восемь, иногда и больше винтов, за счет которых они летят.

Пока что это удобно, но в долгосрочной перспективе все будут переходить к другим аэродинамическим схемам. В первую очередь, скорее всего, будет актуален самолет с вертикальным взлетом. Подниматься он будет как квадрокоптер - на четырех винтах, а при наборе достаточной высоты переходить на горизонтальный полет, используя встроенные, как у самолета, крылья. Такие беспилотники могут работать на электричестве и бензине, а в перспективе и на альтернативных источниках энергии, например на водороде.

Искусственный интеллект на борту будет помогать беспилотнику держать маршрут, "видеть" происходящее вокруг и выполнять любые задачи. Ориентироваться в пространстве ИИ сможет с помощью прослушивания радиоканала и использования фотовидеокамеры для просмотра местности внизу: акселерометров, гироскопов и других сенсоров. ИИ также поможет дронам расходиться с другими участниками воздушного движения в небе.

"Пока основная часть рынка беспилотников задействована в задачах, при которых нужно выполнять аэрофотосъемку, например, в геодезии. Однако уже сейчас мы приходим к более сложному применению дронов. Это стало возможным благодаря развитию технологий, в том числе - проведению технологических конкурсов с беспилотниками, где с помощью специалистов по компьютерному зрению и Data Science мы собираем дронам "мозги" под конкретные задачи", - рассказал Юрий Молодых.

Сейчас соревнования с запуском дронов проводятся в области медицины, логистики и поиска людей. Технология с применением компьютерного зрения и Data Science была представлена на конкурсе НТИ Up Great "Экстренный поиск", где команды с помощью беспилотников и нейросетей искали людей в природной среде. В ходе соревнований был сформирован крупнейший в России открытый датасет - набор данных, снимков с беспилотников, размеченный экспертами по поиску, на котором участники конкурса учили свои нейросети. Мероприятие было организовано и проведено силами Фонда НТИ, Московского физико-технического института (МФТИ) и добровольческого поисково-спасательного отряда "ЛизаАлерт".

## Беспилотники стоит классифицировать не только по массе, но и по типу угроз — эксперт

22 сентября 2023, Россия, Москва, [gapsinews.ru](https://gapsinews.ru). За последние несколько лет количество атак с применением беспилотников выросло, а также изменился их характер, считают эксперты на Kazan Digital Week 2023.

Раньше службы безопасности предприятий опасались промышленного шпионажа, утечки конфиденциальных данных или информации о производственных процессах. Беспилотник способен бесшумно залететь на территорию предприятия, зафиксировать на фото и видео не только производственный процесс, а также документы и файлы на рабочих столах сотрудников, ведь современные дроны оснащены камерами высокого разрешения с хорошим зумом.

Сейчас организации чаще сталкиваются с нанесением физического ущерба объектам и защищаемой инфраструктуре на охраняемой территории. Такие угрозы можно обнаружить и нейтрализовать, используя гражданские системы защиты от БПЛА.

«Сейчас векторы атак гораздо серьезнее. Масштаб угроз тоже возрос. Заказчикам нужно обезопасить себя от всех дронов, поэтому важно понимать, от каких моделей, модификаций и т.д. мы защищаем. Необходимо классифицировать беспилотники не только по массе, но и по угрозам, которые они представляют», — прокомментировал Денис Быков, менеджер по развитию бизнеса Caspersky Antidrone.

## Более 60 информационных бюллетеней

**DIGITAL. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ**

- > **БИЗНЕС: ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ**
- > **ВИРТУАЛИЗАЦИЯ. ОБЛАЧНЫЕ СТРУКТУРЫ. СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ**
- > **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА. SMART GRID**
- > **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОСЕКТОРЕ**
- > **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЕ**
- > **МИР БОЛЬШИХ ДАННЫХ. BIG DATA**
- > **ТЭК: ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ**
- > **ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО. DIGITAL FACTORY**
- > **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ**
- > **ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА 4.0**



*Мир стремительно меняется. Время трансформироваться и вам!*

Подробнее об изданиях на сайте **iCenter.Ru**

# ИЗМЕНЕНИЕ В 1 ПОЛУГОДИИ 2024 ГОДА

## Закрыто:



## Открыто:



Подробнее об издании на [iCenter.Ru](http://iCenter.Ru)

Не стойте на месте.  
Используйте новые технологии!

НОВИНКИ \* ОБЗОРЫ \* АНАЛИТИКА \* РЕЙТИНГИ \* ТРЕНДЫ \* ЭКСПЕРТИЗА

## Онлайн-мероприятия Groteck!

- Круглые столы, дискуссии и конференции
- Онлайн семинары и выступления экспертов
- Обзоры новых продуктов и решений
- Центр онлайн-консультаций заказчиков и поставщиков



Расписание и архив мероприятий  
**secuteck.ru/confex**

ТРЕНДЫ \* ЭКСПЕРТИЗА \* НОВИНКИ \* ОБЗОРЫ

НОВИНКИ \* ОБЗОРЫ \* АНАЛИТИКА \* РЕЙТИНГИ

ТРЕНДЫ \* ЭКСПЕРТИЗА \* НОВИНКИ \* ОБЗОРЫ \* АНАЛИТИКА \* РЕЙТИНГИ

Периодичность выхода Ежемесячно  
Учредитель ООО «Гротек»  
Генеральный директор Андрей Мирошкин  
Издатель Информационное агентство «Монитор»  
Директор агентства Татьяна Никонова  
Свидетельство о регистрации ИА № ФС77-52566 21.01.2013  
Тираж Менее 1000 экз.

Подписка  
Редакция icenter.ru

Почта: 123007, Москва, а/я 26  
Телефон: (495) 647-0442 д.22-82, 23-43  
Редакционное сотрудничество: monitor@groteck.ru

Copyright © «ГРОТЕК»  
Copyright © дизайна компания «ГРОТЕК»  
Перепечатка и копирование не допускаются без письменного согласия правообладателя.  
Рукописи не рецензируются и не возвращаются.  
В бюллетене используются материалы открытых источников информации.

iCENTER.ru