



# МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

**БЕСПИЛОТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ОБЗОР  
САЙТОВ КОМПАНИЙ, ПРОИЗВОДЯЩИХ ОБОРУДОВАНИЕ  
ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ ПОЕЗДОВ**

№7/ИЮЛЬ 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	4
В Денвере запущены первые беспилотные поезда Alstom на шинном ходу .....	4
14 человек пострадали после того, как в Японии беспилотный поезд врезался в путевой упор .....	6
В Хошимине планируется построить линию автономных поездов (Вьетнам).....	6
В Китае представлен беспилотный метropоезд с кузовом из углепластика.....	7
Метрополитен Мумбаи получил 55-й беспилотный поезд для линий 2 и 7 .....	8
Беспилотное метро может появиться в Москве в течение пяти лет.....	9
Максим Ликсутов заявил о планах сделать беспилотными 670 трамваев в Москве.....	9
Российские беспилотные трамваи наделят продвинутой системой навигации.....	10
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	10
Проходят испытания первых в мире автономных карьерных самосвалов с нулевым уровнем выбросов .....	10
Китайский концерн Xpeng завершает процесс сертификации своей модели Land Carrier .....	11
Странное беспилотное будущее американских автомобилей .....	12
Беспилотные транспортные средства более безопасны, чем водители-люди, за исключением двух типов ситуаций.....	15
«КАМАЗ» увеличит количество беспилотных грузовиков на трассе М-11.....	17
БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ.....	17
C-ASTRAL получила престижную награду Red Dot Design Award за свою беспилотную авиационную систему .....	17
JOUAV запускает модернизированную беспилотную систему PH-20 с расширенными возможностями .....	19
Flowcopter демонстрирует тяжелый беспилотный летательный аппарат общего назначения на выставке Offshore Drone Challenge 2024.....	21
Небольшой обзор Eurosatory 2024 .....	22
Dedrone запускает систему DedroneOnTheMove для борьбы с несанкционированными и вредоносными беспилотниками .....	24
Обновленное приложение Go Drone для планирования полетов с расширенными функциями .....	26
Беспилотники растут, но защита от них растет быстрее.....	27
Компания A2Z Drone Delivery модернизировала свой логистический беспилотник RDSX Pelican.....	28
В Швеции проводят довольно интересные эксперименты, во время которых дроны «помогают» дистанционно управлять лесозаготовительной техникой.....	30
Дрон на гибких суставах .....	30
В Бразилии показали большой агродрон Harpia P-71.....	31

В Китае открыли крупнейший в мире закрытый испытательный полигон для тестирования беспилотных и летающих машин .....	31
Михаил Мишустин утвердил Антона Алиханова руководителем нацпроекта «Беспилотные авиационные системы» .....	33
Эксперимент по испытанию воздушных беспилотников пройдет в Сахалинской области .....	36
Компания «Радар ммс» на Международном военно-морском салоне «Флот-2024» показала свой беспилотник вертолетного типа ВТ 30Е .....	38
В России появилась мобильная зарядная станция для беспилотников .....	38
Минсельхоз создаст в 2024 году центр по применению БПЛА в сельском хозяйстве .....	39
Стресс-тесты .....	40
Беспилотный дайджест .....	42
РЭП вне закона .....	47
Индекс активности регионов в беспилотии .....	48
«Квинтэссенции» поделились своей новой разработкой .....	49
<b>МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ</b> .....	50
Новый виток судоходства: беспилотные суда на МТК «Север-Юг» .....	51
Ростех создал комплекс видеомониторинга для подводных беспилотников .....	52
<b>ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС</b> .....	54
Исследовательская лаборатория ВВС США опубликовала видео первого полета XQ-67A .....	54
Австралийская армия успешно испытала портативный лазер Fractl против беспилотных летательных аппаратов .....	58
Сетко-сброс «Тарангул» .....	58
ВВС США показали свой новый полусекретный разведывательный БПЛА ULTRA, предназначенный для длительных миссий .....	59
Киев может получить универсальные головки самонаведения для дронов, разработанные Auterion .....	60
Британский дрон Jackal .....	61

## ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

### В Денвере запущены первые беспилотные поезда Alstom на шинном ходу

Первые 6 вагонов платформы Innovia APM 300R с алюминиевым кузовом начали курсировать в автоматизированной транспортной системе международного аэропорта в городе США.

Линия протяженностью 2 км с 4 станциями была запущена вместе с аэропортом в 1995 году и связала терминал и 3 зала. Подвижной состав выпущен на заводе в Питтсбурге.

Всего в этом году Alstom должен поставить остальные 20 таких вагонов, заказанных в 2018-м за 79 млн долл. у поглощенной производителем Bombardier Transportation. Тем самым аэропорт в течение следующих полутора лет рассчитывает нарастить парк подвижного состава до 41 машины и заменить 16 поездов модели CX-100, выпущенных Bombardier в 1995 году.

Сейчас аэропорт Денвера организует перевозки по динамическому графику с учетом пассажиропотока и его могут одновременно обслуживать до 8 четырехвагонных поездов в пиковое время.

*Источник: rollingstockworld.ru, 07.07.2024*

### Škoda показала беспилотный трамвай в финском Тампере

Компания Škoda Group продемонстрировала в трамвайном депо города Тампере на юге Финляндии работу компонентов своей экосистемы Smart Depot, в том числе движение в беспилотном режиме трамвая по деповским путям. Управление вагоном, который перемещался по территории депо с заездом в цех и выездом из него, осуществляло приложение, установленное на сервере (рис. 1).



*Рис. 1. Беспилотный трамвай в финском Тампере*

При этом бортовая система автоматически выявляла препятствия (в том числе людей) на пути и своевременно останавливала вагон. После освобождения пути трамвай продолжал движение в автоматическом режиме.

Экосистема Smart Depot охватывает как уже существующие, так и перспективные технологии, направленные на повышение эффективности и безопасности работы трамвайных депо за счет минимизации влияния человеческого фактора.

*Источник: t.me, 19.07.2024*

### **Alstom поставит для Гамбурга беспилотные поезда для движения с интервалом 90 секунд**

Alstom и Hamburger Hochbahn подписали рамочный контракт стоимостью 2,8 млрд евро на поставку 374 поездов метро DT6 и систему сигнализации CBTC Urbalis для линии U5 гамбургского метро. Сообщается, что после завершения работ поезда смогут курсировать по линии с интервалом движения 90 секунд.

Рамочное соглашение включает поставку 254 поездов с уровнем автоматизации GoA2 и 120 составов метро с уровнем автоматизации GoA4 (без машиниста в кабине). Все поезда будут поставлены в четырехвагонном исполнении. Полностью беспилотные поезда будут использоваться на линии U5, которая в настоящее время находится в стадии строительства. Поезда с уровнем автоматизации GoA2 постепенно заменят вагоны DT4 и будут курсировать в полуавтоматическом режиме на участках существующей сети.

Первый заказ по рамочному соглашению включает 48 поездов метро и оборудование CBTC для первого участка линии U5, включая пять из 23 новых станций метро. Стоимость заказа составляет около 670 млн евро.

Производство поездов нового поколения DT6 будет проходить на заводе Alstom в Зальцгиттере (Германия) и должно начаться в 2026 году, а поставка первых вагонов запланирована на начало 2028 года. Начало пассажирских перевозок на первом участке новой линии U5 начнется в 2029 год. Завод Alstom в Берлине будет курировать поставки цифровых продуктов для линии, включая систему сигнализации Urbalis.

*Источник: techzd.ru, 11.07.2026*

## **14 человек пострадали после того, как в Японии беспилотный поезд врезался в путевой упор**

Четырнадцать пассажиров получили ранения после того, как пятивагонный беспилотный поезд в пригороде Токио поехал не в ту сторону и врезался в путевой упор, сообщила в воскресенье японская полиция.

Данная авария – первая с участием беспилотного поезда за последние 30 лет. По сообщению местных СМИ, некоторые травмы оказались серьезными, но не представляющими угрозы для жизни. Поезд врезался в путевой упор на станции Син-Сугита, проехав около 20 метров не в ту сторону, сообщил президент железнодорожной компании Акихико Миками. Станция является конечным пунктом автономной линии Kanazawa Seaside Line в г. Иокогама. А. Миками добавил, что оператор закрыл линию, и неизвестно, когда возобновятся перевозки.

*Источник: khaleejtimes.com, 08.07.2024, (англ. яз.)*

## **В Хошимине планируется построить линию автономных поездов (Вьетнам)**

Заместитель директора Департамента транспорта города Хошимин Фан Конг Банг сообщил, что департамент направил документ в Департамент планирования и архитектуры и Совет по управлению городскими железными дорогами, чтобы узнать их мнение о предложении построить линию автономного движения поездов от центра города до аэропорта Таншоннят – Культурный парк Дам Сен для уменьшения пробок на дорогах в центре города и аэропорту Таншоннят.

По данным Министерства транспорта, этот проект будет осуществляться компанией Thach Van Park, его общая протяженность составит около 30 км, а общий инвестиционный капитал – около 20 тыс. млрд. донгов. Ожидается, что инвестиции в проект будут осуществляться в три этапа. Первый этап будет проходить от аэропорта Таншоннят до Ку Лао Нгуен протяженностью 12,7 км вдоль канала Нхиеу Лок – Тхи Нге. Второй этап – от моста Ку Лао Нгуен до моста Ба Танг в округе, протяженностью 85,7 км, который проходит вдоль канала Дои. Третий этап – это участок протяженностью 11,5 км от моста Ба Танг в районе 8 до пересечения улиц Хоанг Ван Тху и Ут Тич, который следует вдоль канала Танхоа и дороги Лак Лонг Куан.

Эта линия полностью расположена на канале Нхиеу Лок – Тхи Нге, реке Сайгон, канале Бен Нге, канале Дой, канале Тан Хоа и дороге Лак Лонг Куан, поэтому проблем с расчисткой территории не будет.

Пути сделаны из стали и могут массово производиться на заводах, что поможет ускорить строительство, и ожидается, что проект будет завершен примерно через 5 лет. Планируется, что основные станции новой линии будут подключены к системе метро.

*Источник: en.sggp.org.vn, 05.07.2024, (англ. яз.)*

### **В Китае представлен беспилотный метропоезд с кузовом из углепластика**

Китайская компания CRRC Qingdao Sifang (входит в состав корпорации CRRC) на заводе в городе Циндао провинции Шаньдун представила местным СМИ шестивагонный метропоезд Cetrovo 1.0 Carbon Star Express, кузова вагонов, рамы тележек и другие несущие конструкции которого изготовлены из пластика, усиленного стекловолокном (рис. 2). Он станет первым в мире метропоездом из подобного материала, введенным в коммерческую эксплуатацию.



*Рис. 2. Беспилотный метропоезд с кузовом из углепластика*

По информации CRRC, материалы на основе углеродного волокна в 5 раз прочнее стали, что позволило снизить общую массу поезда на 11% (при этом массу кузова вагона – на 25%, а массу рамы тележки – на 50%). Потребление электроэнергии сократилось на 7%.

Поезд успешно прошел заводские испытания. Демонстрационные поездки с пассажирами на борту по линии 1 метрополитена Циндао начнутся в конце 2024 г.

Поезд CETROVO отличается пониженным уровнем шума и рассчитан на скорость движения до 140 км/ч, он будет эксплуатироваться с уровнем

автоматизации GoA4 (в беспилотном режиме). Метропоезд оснащен системой SmartCare разработки CRRC, применяющей технологию цифровых двойников. Затраты на техническое обслуживание на протяжении всего срока службы будут снижены на 22%.

Прототип метропоезда впервые был продемонстрирован на выставке InnoTrans 2018 в Берлине. В декабре 2019 г. завершились первые эксплуатационные испытания еще одного прототипа на линии 8 метрополитена Гуанчжоу.

*Источник: zdmira.com, 18.07.2024*

### **Метрополитен Мумбаи получил 55-й беспилотный поезд для линий 2 и 7**

Мумбайский метрополитен получил от компании Bharat Earth Movers Limited (BEML) 55-й беспилотный поезд для линий 2 и 7, что способствует дальнейшей модернизации и расширению транзитной системы. Эта последняя поставка является частью постоянных усилий по совершенствованию инфраструктуры городского метрополитена и обеспечению эффективных и надежных транспортных решений.

Новый поезд без машиниста разработан по последнему слову техники, обеспечивая высокий уровень безопасности, эффективности и комфорта пассажиров. Оснащенный по последнему слову техники, поезд сыграет решающую роль в улучшении транспортного сообщения на линиях 2 и 7, которые являются ключевым сегментом расширяющейся сети метрополитена Мумбаи.

Добавление этого поезда подчеркивает стремительный прогресс, достигнутый в развитии инфраструктуры Мумбайского метрополитена. Ожидается, что линия 2 и 7, которая соединит различные важные населенные пункты, уменьшит пробки на дорогах и обеспечит более удобный вариант передвижения для жителей города.

Продолжающееся сотрудничество BEML с Мумбайским метрополитеном отражает стремление компании поддерживать городские транспортные проекты с помощью передовых технологий и надежных решений. Прибытие нового поезда является важной вехой в широкой деятельности по расширению сети метрополитена и удовлетворению растущих транспортных потребностей индийского мегаполиса.

Интеграция этого современного поезда в линии 2 и 7 будет способствовать повышению общей эффективности и надежности системы



метро Мумбаи, укрепляя позиции города как лидера в области современных решений для городского транспорта.

*Источник: constructionworld.in, 24.07.2024*

### **Беспилотное метро может появиться в Москве в течение пяти лет**

Заместитель мэра Москвы по вопросам транспорта Максим Ликсутов заявил, что беспилотные поезда метро могут появиться в Москве в течение пяти лет. Для этого составам необходимо будет пройти большой объем испытаний.

По его словам, на сегодняшний день запуск беспилотного метро невозможен, поскольку специалисты не могут сократить интервалы между поездами: они составляют 3-5 минут, тогда как управляемые человеком поезда приезжают раз в 90 секунд.

*Источник: msk1.ru, 24.06.2024*

### **Максим Ликсутов заявил о планах сделать беспилотными 670 трамваев в Москве**

Заместитель мэра Москвы по вопросам транспорта Максим Ликсутов заявил, что в Москве планируется сделать беспилотными 670 трамваев.

На сегодняшний день первый беспилотный односекционный вагон модели 71-911ЕМ «Львенок» проходит испытания. Они будут разделены на три этапа:

- первый этап – это передвижение без пассажиров, с водителем в кабине;
- второй этап – водитель также находится в кабине, но трамвай будет перевозить пассажиров;
- третий этап – полностью автономное движение трамвая с пассажирами.

Во время поездок беспилотный трамвай собирает все необходимые данные для обучения нейронной сети. В систему полностью интегрировали все светофорные объекты, они передают информацию в трамвай по радиоканалам, и транспорт подстраивает скорость. Максим Ликсутов сообщил, что беспилотный трамвай начнет перевозить москвичей уже в этом году.

*Источник: sok.fm, 24.06.2024*

## **Российские беспилотные трамваи наделят продвинутой системой навигации**

Специалисты компании Cognitive Pilot (совместное детище Cognitive Technologies и всем известного Сбера) объявили о создании системы навигации для городских трамваев с автономным движением, на которую не влияет отсутствие связи или работающие «глушилки» GPS.

Данная система обеспечивает точный расчет координат трамвая и будет не лишней в населенных пунктах, отличающихся плотной городской застройкой, наличием большого количества парков, тоннелей, а также оборонных предприятий и спецобъектов, на которых размещено оборудование, глушащее GPS.

Как уточняется, в основе навигационной системы от Cognitive Navigation лежат гироскоп, одомер и оборудование, определяющее пройденное транспортом расстояние на основе углов поворота колес и данных карты трамвайной сети.

При этом разработчики уверены, что безопасность движения общественного транспорта после интеграции их навигации в систему автопилота с ИИ увеличится на 25% за счет повышенной точности определения местоположения трамваев. Первоначально данное решение будет устанавливаться в беспилотных трамваях в Санкт-Петербурге.

*Источник: techcult.ru, 06.07.2024*

## **АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ**

### **Проходят испытания первых в мире автономных карьерных самосвалов с нулевым уровнем выбросов**

Благодаря сотрудничеству компаниям Liebherr и Fortescue, первые в мире автономные транспортные решения с нулевым уровнем выбросов (AHS) скоро станут реальностью. Данный проект знаменует собой продолжение партнерства между швейцарско-немецким производителем строительной техники и австралийским специалистом по горному делу, которое началось в июне 2022 г.

В рамках процесса разработки компания Liebherr с прошлого года тестирует электрические и водородные версии гигантских грузовиков Liebherr T264 на полностью заряженных аккумуляторах на руднике Кристмас-Крик в Пилбаре, Западная Австралия (рис. 3).



*Рис. 3. Автономный карьерный самосвал*

Компания Fortescue пообещала прекратить использование дизельного топлива на своих шахтах к 2030 г. в рамках своей цели по достижению реального нулевого уровня выбросов на суше на своих австралийских горнодобывающих предприятиях. 291-тонные машины, которые при работе выделяют только водяной пар, также проходят проверку с помощью новой системы AHS, которая включает в себя автономный бортовой комплект, систему управления автопарком (FMS) и высокоточную систему управления погрузкой оборудования.

Система FMS предназначена для оптимизации использования автопарка и повышения производительности при одновременном обеспечении эффективного энергопотребления. Технология позволит управлять целым парком автономных транспортных средств, включая автопоезда и легкие транспортные средства, а также самими грузовиками.

Компания Fortescue является лидером по внедрению автоматизированных технологий в горнодобывающую промышленность, переведя свой автопарк на автономные перевозки в 2020 г.

*Источник: [iotworldtoday.com](https://iotworldtoday.com), 05.07.2024 (англ. яз.)*

### **Китайский концерн Xpeng завершает процесс сертификации своей модели Land Carrier**

Китайский концерн Xpeng завершает процесс сертификации своей модели Land Carrier, представляющей из себя автомобиль-дропоорт и, собственно говоря, сам пассажирский беспилотный летательный аппарат.

Готовую к производству версию собираются показать на автосалоне в Гуанчжоу в ноябре, и параллельно начнут приём предварительных заявок.

Сложность состоит в том, что сертифицировать отдельно нужно и автомобиль, и беспилотник. Пока технические характеристики проекта не

раскрываются, известно только количество мест в машинах: в наземной смогут передвигаться пять человек, а в летающей – двое.

При этом власти Гуанчжоу пообещали проекту летающих Хpeng всемерную поддержку. В перспективе в городе будет запущена полноценная коммерческая эксплуатация аэромобилей.

*Источник: auto.ru, 08.07.2024*

### **Странное беспилотное будущее американских автомобилей**

В городе Финикс в США произошел случай, когда офицер полиции остановил беспилотный автомобиль компании Waymo за нарушение правил дорожного движения, включая выезд на встречную полосу. Инцидент произошел 19 июня, когда автомобиль, не имеющий пассажиров, пересек двойную сплошную линию и проехав на красный свет, вызывал внимание правоохранителя.

Представители компании Waymo объяснили, что поведение автомобиля было связано с реакцией на дорожные знаки. Офицер полиции начал преследование беспилотного автомобиля, который, в конечном итоге, был вынужден остановиться на парковке по требованию правоохранительных органов. После этого полицейский связался со службой поддержки компании Waymo для дальнейших действий.

«Ваша машина ехала по встречке. Я вот подъехал, чтобы проконтролировать этот вопрос. В большей степени даже из любопытства. Думал, тут пассажир хотя бы есть», – сказал американский дпсник оператору.

По словам представителя Waymo Криса Бонелли, автомобиль столкнулся с непоследовательными дорожными знаками, что привело к запрету на возвращение на нужную полосу. Транспортное средство оставалось на встречной полосе около 30 секунд, после чего попыталось освободить перекресток и поехать на парковку, что привело к еще одному нарушению ПДД. Весь инцидент занял примерно минуту, подчеркнул представитель компании.

*Источник: habr.com/ru, 07.07.2024*

## Служба роботакси Waymo стала доступна для всех желающих в регионе Сан-Франциско

16 июля с. г. сервис роботакси Waymo, принадлежащий компании Google, стал доступен всем жителям Сан-Франциско, желающим воспользоваться услугой поездки без водителя. Waymo осторожно расширяет свой сервис роботакси, доступ к которому до сих пор предоставлялся только по приглашениям.

Около 300 тыс. человек – более четверти населения Сан-Франциско – записались в лист ожидания Waymo с момента его открытия, сообщает компания. Чтобы воспользоваться сервисом, пассажирам понадобится приложение компании.

В настоящее время Waymo One доступен в Сан-Франциско, Лос-Анджелесе и Финиксе, а в ближайшее время планируется «активизация» сервиса в Остине.

Waymo утверждает, что ее показатели безопасности «беспрецедентны» – более 32,2 миллиона километров, пройденных ее беспилотными автомобилями с момента первых поездок в городе Пало-Альто в Кремниевой долине в 2009 году. Компания привела статистику, утверждающую, что ее автомобили без водителя водят безопаснее, чем люди.

Главный американский регулятор автомобильной безопасности, Национальная администрация безопасности дорожного движения (NHTSA), ранее в этом месяце заявила, что начала расследование в отношении Waymo после сообщений о 22 инцидентах с ее технологией беспилотного вождения.

Согласно документам, опубликованным на сайте агентства, предварительное расследование, проведенное Управлением по расследованию дефектов NHTSA, будет касаться 444 автомобилей компании-производителя роботакси.

NHTSA сообщило, что зарегистрированные инциденты включают «столкновения со стационарными и полустационарными объектами, такими как ворота и цепи, столкновения с припаркованными автомобилями, а также случаи, когда автомобили не подчинялись устройствам контроля безопасности движения».

Ранее NHTSA начала аналогичное расследование в отношении конкурирующего сервиса Zoox, принадлежащего Amazon, после получения двух сообщений о том, что автономно управляемые Toyota Highlander этой компании врезались в заднюю часть автомобиля после того, как он слишком быстро нажал на тормоза. Zoox проводила испытания своих роботакси в Лас-Вегасе, штат Невада, и Фостер-Сити, штат Калифорния.

NHTSA также начала расследование в отношении компаний Ford и Tesla, изучая более масштабные последствия широкого внедрения автономных технологий в дорожное движение.

Дочерняя компания GM Cruise в апреле заявила, что планирует вернуть свои беспилотные автомобили на дороги после того, как в конце прошлого года приостановила работу сервиса роботакси из-за проблем с безопасностью после аварии в Сан-Франциско.

*Источник: barrons.com, 18.07.2024*

### **Аэропорт Токио испытывает беспилотный грузовой автомобиль**

Токийский аэропорт Ханеда испытывает автомобиль без водителя для буксировки грузовых контейнеров в попытке решить проблему нехватки рабочей силы в связи с ростом числа туристов, прилетающих в Японию.

Автомобиль в одном из самых загруженных аэропортов мира может буксировать контейнеры весом до 13 тонн, говорится в заявлении совместных разработчиков All Nippon Airways (ANA) и Toyota Industries.

Он может тянуть до шести контейнеров одновременно, перемещаясь между самолетами и зданиями аэропорта на расстояние около двух километров (1,2 мили) без водителя в кабине.

Автомобиль 4-го уровня, то есть не требующий взаимодействия с человеком в определенных условиях – хотя водитель-человек все равно может запросить управление – эксплуатируется с 1 июля.

Испытание, первое в японском аэропорту, является частью поддерживаемых правительством усилий по внедрению инноваций в индустрию воздушного транспорта, и компании намерены полностью ввести автомобиль в эксплуатацию к концу следующего года, говорят они.

Другой японский аэропорт Кансай, обслуживающий Осаку, утверждает, что в нем никогда не терялись сумки, но страна сталкивается с серьезными проблемами, поскольку стремится удвоить число туристов до 60 миллионов к 2030 году.

Быстро стареющая страна имеет второе в мире по возрасту население, и многие отрасли экономики номер четыре в мире страдают от нехватки рабочих рук. В этом году аэропорты страны уже столкнулись с проблемами поставки авиационного топлива, что побудило правительство в прошлом месяце для решения вопроса создать целевую группу.

Испытания автономных автомобилей проводятся и в других частях Японии: с прошлого года правительство страны разрешило выезжать на дороги общего пользования беспилотным автомобилям четвертого уровня.

*Источник: japantimes.co.jp, 17.07.2024*

### **Беспилотные транспортные средства более безопасны, чем водители-люди, за исключением двух типов ситуаций**

За последние несколько лет в СМИ было много сообщений об авариях с участием беспилотных автомобилей, что создало впечатление, что такие машины могут быть небезопасными или менее безопасными, чем автомобили, управляемые людьми.

В новом исследовании ученые проанализировали статистику аварий в Калифорнии – американском штате, который уже несколько лет разрешает тысячам автономных автомобилей свободно ездить по дорогам общего пользования, но только при наличии разрешения от производителя транспортного средства. Исследователи изучили данные об авариях, произошедших с 2100 беспилотными и 35113 управляемыми человеком автомобилями, и сравнили частоту аварий при различных сценариях.

Исследователи обнаружили, что в большинстве случаев автомобили с автономным управлением были более безопасными, чем те, которыми управляли люди. Другими словами, вероятность попасть в аварию на беспилотном автомобиле ниже, чем на автомобиле, управляемом человеком, в аналогичных ситуациях.

Однако они обнаружили два сценария, в которых автомобили с человеческим управлением были безопаснее: на рассвете/в сумерках и при поворотах. Оказалось, что условия низкой освещенности, такие как закат или восход, сбивают с толку датчики системы управления беспилотных автомобилей, также как и некоторые сложные условия, которые могут возникнуть при повороте.

Исследователи полагают, что выявление слабых мест беспилотных автомобилей должно привести к тому, что производители транспортных средств будут стараться решить эти проблемы, что в конечном итоге сделает их более безопасными. Они также отмечают, что по мере развития технологии, как это произошло с автомобилями, управляемыми человеком, инновационные транспортные средства также будут становиться все более безопасными.

Ученые считают, что необходимо провести дополнительные исследования, чтобы обеспечить постоянное совершенствование автомобилей

с автономным управлением, особенно учитывая, что большинство крупных автопроизводителей планируют постепенно отказаться от автомобилей с человеческим управлением в ближайшие годы.

*Источник: techxplore.com, 20.06.2024*

### **В китайском городе Ухани таксисты объявили забастовку и отказались выходить на работу из-за набирающего популярность сервиса на платформе Baidu Apollo**

Платформа, запущенная в 2022 году и уже имеющая в таксопарке более 500 беспилотных машин, может оставить десятки тысяч таксистов без работы.

Роботакси Baidu Apollo дешевле обычных, поэтому таксисты Ухани боятся массовых сокращений. Они делают акцент на безопасности после недавнего случая, когда роботакси с пассажирами попало в резонансную аварию.

*Источник: t.me, 10.07.2024*

### **Полностью беспилотный автобус появился на улицах Китая**

Автономный автобус премиум-марки недавно заметили на китайских улицах, передает Tengri Auto со ссылкой на Car News China (рис. 4).



*Рис. 4. Беспилотный автобус Hongqi*

Ранее компания Hongqi получила разрешение на испытания третьего поколения роботакси с автономными системами четвертого уровня. По шкале SAE International это означает, что автопилот полностью управляет автомобилем, исключая необходимость вмешательства водителя.



Для сравнения: система FSD от Tesla все еще находится на уровне 2+, требующем постоянного присутствия водителя за рулем и контроля за дорогой.

Компания рассказала, что ее роботизированное такси уже проехало 100 тысяч километров по дорогам общего пользования. Внешний вид мини-автобуса включает фирменную решетку с вертикальными ламелями и красную линию по центру. Сбоку находятся раздвижные двери и лидар.

Интерьер автомобиля отличается скромной отделкой для Hongqi, включает металлические ручки, классические сиденья, экраны, красную кнопку для аварийной остановки и аварийный молоток.

*Источник: tengriauto.kz, 17.07.2024*

### **«КАМАЗ» увеличит количество беспилотных грузовиков на трассе М-11**

На трассе М-11 уже работают шесть беспилотных грузовиков, которые успешно и безаварийно перевезли более 10 тыс. т грузов. Проект демонстрирует значительные преимущества использования беспилотного транспорта, поэтому, «КАМАЗ» планирует увеличить количество беспилотных грузовиков на трассе до 18 единиц к концу 2024 года.

ПАО «КАМАЗ» активно совершенствует технологии и расширяет возможности беспилотных транспортных средств, уменьшая необходимость участия водителя. С прошлого года на трассе М-11 «Нева» в рамках проекта «Беспилотные логистические коридоры» успешно работает высокоавтоматизированный «КАМАЗ-54901», который прошёл все необходимые дорожные испытания.

*Источник: rt-online.ru, 28.06.2024*

## **БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ**

### **С-ASTRAL получила престижную награду Red Dot Design Award за свою беспилотную авиационную систему**

Словенская аэрокосмическая компания С-Astral была удостоена одной из самых престижных наград в области дизайна в мире – Red Dot: Best of the Best – за свою беспилотную авиационную систему SQA eVTOL. Это почетное признание, которое часто называют «Оскар дизайнера», ставит С-Astral в один ряд с другими известными победителями 2024 г. (рис. 5)



*Рис. 5. Команда разработчиков C-Astral с БПЛА SQA eVTOL*

«За последнее десятилетие беспилотные авиационные системы значительно продвинулись вперед. Однако они часто ассоциируются в первую очередь с военным применением, что отодвигает на второй план их практическое применение в гражданских целях. Именно на этом мы фокусируемся при разработке новых, инновационных беспилотных авиационных систем с модульной конструкцией, которые могут использоваться для различных целей», – говорит Нейц Трошт, соучредитель C-Astral и ведущий разработчик отмеченной наградами беспилотной авиационной системы SQA eVTOL.

Отмеченные наградами беспилотные авиационные системы SQA eVTOL производства C-Astral могут использоваться для различных целей, включая мониторинг стихийных бедствий, поисково-спасательные работы, оптимизацию сельскохозяйственных процессов, геодезию, мониторинг трубопроводов и электросетей, отслеживание миграции диких животных, охрану границ, разведку и многие другие приложения. Это очень сложное высокотехнологичное изделие, состоящее из более, чем 400 компонентов. В конструкции изделия использованы современные сверхлегкие материалы и электронные компоненты, используемые в космической промышленности.

Беспилотная авиационная система SQA eVTOL Blended Wing Body (BWB) представляет собой прорыв в авиационных технологиях, органично сочетающий передовую аэродинамику с ультрасовременной автономностью. В отличие от обычных самолетов, BWB объединяет крылья и фюзеляж в единую, сочетающуюся композитную конструкцию. Такая конструкция устраняет четкое различие между крыльями и фюзеляжем, характерное для традиционных самолетов, что максимизирует аэродинамическую подъемную силу и минимизирует уровень шума и лобового сопротивления во время полета. Эта функция особенно полезна при проведении тайных операций и обеспечивает минимальные помехи в городских условиях или в условиях повышенной опасности. Оснащенный современной авионикой и наземной станцией управления, SQA может работать с минимальным вмешательством

человека благодаря интуитивно понятному графическому интерфейсу пользователя, разработанному собственными силами. Система может быть оснащена различными датчиками, обеспечивающими точную навигацию и сбор данных в различных условиях, что делает её пригодной для выполнения длительных задач наблюдения или дистанционного зондирования.

Компания C-Astral работает с 2007 г. Команда из 30 инженеров и экспертов в различных областях разрабатывает и производит небольшие беспилотные авиационные системы, которые обеспечивают самое длительное время полета на рынке и высочайшую точность сбора данных. Эти системы уже используются более чем в 60 странах в сложных условиях полета. Стоимость БПЛА со встроенными датчиками может стоить до 200 тыс. евро.

*Источник: uasweekly.com, 26.06.2024 (англ. яз.)*

### **JOUAV запускает модернизированную беспилотную систему PH-20 с расширенными возможностями**

Компания JOUAV объявила о запуске модернизированной версии многороторного БПЛА PH-20 – беспилотной системы профессионального класса, предназначенной для использования в различных отраслях промышленности (рис. 6). Разработанный для работы на сложных участках и больших расстояниях, PH-20 собирает и передает данные в режиме реального времени за пределы прямой видимости (BVLOS), что делает его ценным инструментом для быстрого и точного выполнения задач с помощью терминала моделирования в режиме реального времени. Эта инновационная беспилотная система идеально подходит для применения в геодезии, мониторинге инфраструктуры, обеспечении общественной безопасности, реагировании на чрезвычайные ситуации и спасении при стихийных бедствиях.



*Рис. 6. БПЛА PH-20*

Модернизированный БПЛА PH-20 с 6 роторами, грузоподъемность 10 кг, и легким корпусом из углепластикового композита, обеспечивает быстрое

развертывание и простоту обслуживания благодаря конструкции съемного рычага.

Усовершенствованная система бортового радиоэлектронного оборудования: PH-20 оснащен новой интеллектуальной системой управления полетом, системой обмена данными по шине CAN и резервированием датчиков, что обеспечивает высокую производительность и надежность.

Улучшенный способ преодоления препятствий: PH-20 поддерживает интеграцию FPV и четырехнаправленного движения. Радар обнаружения препятствий MMW (спереди, снизу, слева, справа) для обеспечения безопасности полетов в разных направлениях.

Усовершенствованные технологии обеспечения безопасности полетов: система позиционирования Beidou, магнитный компас, резервное GPS-позиционирование, дифференциальное позиционирование и ориентация RTK, а также функции автоматического возвращения домой срабатывающий при низком напряжении, потере связи или аномалиях высоты полета.

Улучшенный интерфейс и грузоподъемность: PH-20 может одновременно перевозить 4 полезных груза, включая камеру со стабилизацией, подвесной комплект, светодиодный прожектор и громкоговоритель, обеспечивая мониторинг в видимом свете, инфракрасное тепловизионное обнаружение, оповещение с воздуха, ночную подсветку с воздуха и доставку материалов. Эти функции обеспечивают значительные эксплуатационные преимущества при мониторинге общественной безопасности и проведении аварийно-спасательных работ. Кроме того, PH-20 поддерживает интеграцию лидара, обеспечивая 80-минутное время полета, интеллектуальное отслеживание местности и многорежимные маршруты полета.

*Источник: uasweekly.com, 25.06.2024 (англ. яз.)*

### **Агродроны продолжают мутировать и увеличиваться в размерах**

Очередного гиганта показали разработчики из Hongfei Aviation. В разложенном виде его высота 1,3 метра, а ширина и длина – почти по 4,5 метра (рис. 7).



*Рис. 7. Агродрон Hongfei Aviation*

Его максимальный взлетный вес – 190 кг, а максимальная грузоподъемность – 100 кг. Беспилотник может нести 92 литра жидкости и обрабатывать 33 га/час. БПЛА и так показывают хорошую эффективность в агроделе, а такая машина особенно подходит для масштабных полевых работ.

*Источник: t.me, 15.07.2024*

### **Flowcopter демонстрирует тяжелый беспилотный летательный аппарат общего назначения на выставке Offshore Drone Challenge 2024**

Компания Flowcopter приняла участие в первом соревновании Offshore Drone Challenge (ODC), проходившем в Национальном экспериментально-испытательном центре беспилотных авиационных систем в Кохштедте, Германия. Спонсором выступил энергетический гигант EnBW в партнерстве с Немецким аэрокосмическим Центром (DLR). ODC был создан как возможность для ведущих производителей БПЛА продемонстрировать свои разработки перед крупнейшими операторами морской ветроэнергетики и руководителями в области транспорта, регулирования БПЛА в ЕС и правительству Германии.

Компания Flowcopter, представленная техническим директором доктором Уве Штейном, представила БПЛА FC100 (рис. 8) грузоподъемностью 100 кг и дальностью полета 200 км для подъема тяжелых грузов в условиях морской ветроэнергетики, которое поможет значительно снизить затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание для операторов и увеличить время безотказной работы.



Рис. 8. Тяжелый грузовой беспилотник Flowcopter-FC100-Flow

По словам У. Штейна, обслуживание морских ветроустановок – это лишь одна из областей применения, в которых используется FC100. Большая грузоподъемность, длительный срок службы и устойчивость к порывам ветра делают его идеально подходящим для работы в суровых морских условиях.

*Источник: uasweekly.com, 25.06.2024 (англ. яз.)*

### **Небольшой обзор Eurosatory 2024**

В Париже прошла выставка Eurosatory 2024, на которой, помимо прочего, демонстрировали БПЛА и средства борьбы с ними.

Швейцарцы из UMS SKELDAR показали многоцелевую беспилотную систему VTOL Skeldar V-200, предназначенную для работы в сложных условиях. V-200 может садиться при ветре до 25 узлов и в условиях ограниченной видимости. Нести беспилотник может полезную нагрузку до 40 кг, диапазон каналов передачи данных – больше 100 км, максимальная скорость – 140 км/ч, а время полета – более 6 часов.

Компания Safran Electronics & Defense продемонстрировали на выставке систему Skyjacker для борьбы с БПЛА, которая заменяет сигналы спутникового наведения беспилотников модифицированными сигналами, обманывая его и заставляя терять свое местоположение. Может система и нейтрализовать беспилотники на дальности до 10 км. Сейчас разработчики работают над развертыванием Skyjacker в рамках системы защиты от дронов на Олимпийских и Паралимпийских играх 2024 года в Париже.

Французы из MC2 Technologies представили систему обнаружения дронов Mercat, которая способна находить, идентифицировать и отслеживать БПЛА на расстояниях до 20 км даже в электромагнитно насыщенной среде. Она перехватывает сигнал между беспилотником и пультом управления, анализируя команды с него, и определяет направление движения как дрона, так и его диспетчера.



Кипрская компания Cyric показала коптер Hornet-X70 II из углеродного волокна. Благодаря конструкции он не только прочнее, но и легче – весит он 1,69 кг без аккумулятора и 3,59 кг с аккумулятором, максимальная полезная нагрузка – 2,4 кг. В воздухе такой дрон может находиться до 55 минут с полезной нагрузкой 1 кг. При этом наземная станция обеспечивает дальность действия 15 км.

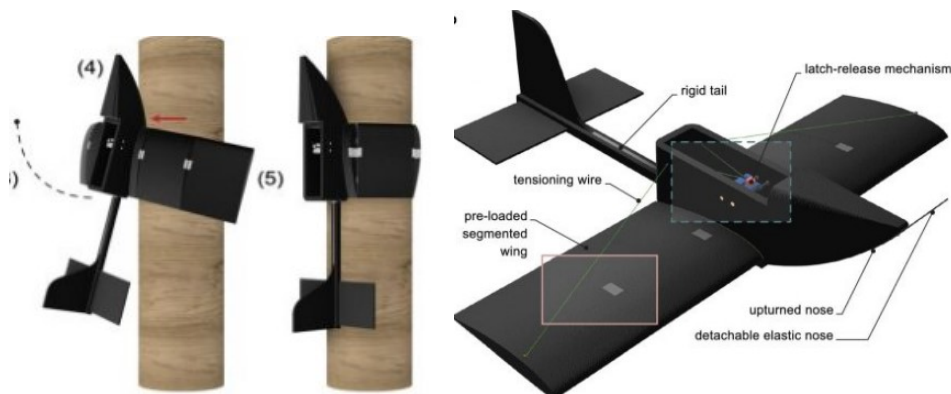
Разработчики из Ens Dynamics привезли на выставку перехватчик дронов WASP MK4. Он оснащен электрическим приводом, а обнаруживать и сопровождать цели дрону-перехватчику позволяет искусственный интеллект на борту. Он обеспечивает самонаведение беспилотника. Перехватить вражеский дрон WASP MK4 может на расстоянии до 5 км, его скорость – до 80 метров в секунду, при этом в единый комплекс можно объединить до 64 пусковых установок с такими перехватчиками.

Novadem и французская армия показывали на выставке микро-дрон NX70, который может вести наблюдения днем и ночью. Его взлетный вес – 1 кг, автономность полета составляет до 45 минут, но может работать беспилотник и «на привязи». Радиус действия беспилотника – 5 км, дрон может выдерживать ветер до 65 км/ч, при этом способен перевозить и разворачивать глушители частот, аптечки, дымовые шашки и другую полезную нагрузку.

*Источник: t.me, 24.06.2024*

### **Инженеры из Швейцарской федеральной политехнической школы Лозанны (EPFL) разработали беспилотник, который способен приземляться на деревья и вертикальные столбы**

Инженеры из Швейцарской федеральной политехнической школы Лозанны (EPFL) разработали беспилотник, который способен приземляться на деревья (а еще вертикальные столбы, строительные леса и тд), обхватывая их своими руками крыльями (рис. 9).



*Рис. 9. Принцип устройства дрона*

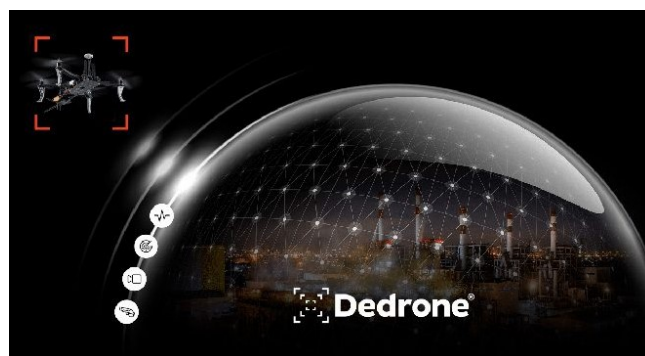
Дрон может удерживаться на различных типах столбов, диаметр которых превышает 28% от его размаха крыльев. Во время столкновения со столбом лоб в лоб, поднятый нос позволяет дрону пассивно переориентироваться из горизонтального полета в вертикальный, а затем обхватить крыльями поверхность. Беспилотник успешно меняет направление полета при углах столкновения более 15° и скоростях полета от 3 до 9 м/с.

С помощью такого любителя пообниматься можно упростить осмотр состояния инфраструктуры, например, фонарей в городских районах. А еще его можно использовать для отслеживания биоразнообразия и поведения диких животных.

*Источник: hightech.fm, 15.07.2024*

### **Dedrone запускает систему DedroneOnTheMove для борьбы с несанкционированными и вредоносными беспилотниками**

Компания Dedrone, лидер в области интеллектуальной безопасности воздушного пространства, объявила о запуске своего новейшего решения для обеспечения безопасности воздушного пространства – DedroneOnTheMove (DedroneOTM). Оно расширяет набор предложений Dedrone по гибкой, модульной и адаптируемой защите от БПЛА в опасных условиях или в условиях повышенного риска (рис. 10).



*Рис. 10. Решение DedroneOTM компании Dedrone*

DedroneOTM был разработан в сотрудничестве с партнерами Dedrone и всемирно известными поставщиками средств защиты, такими как Supacat и др.

DedroneOTM оснащен платформой DedroneTracker – Counter Uncrewed Aerial Systems (Противодействие неуправляемым воздушным системам, cUAS) для управления БПЛА (C2), объединяющей датчики для обнаружения беспилотников на 360°. ИИ, стабильно показывал 95% уровень точности во всех испытаниях оборонных и гражданских систем противодействия малоразмерным беспилотным летательным аппаратам (CSUAS) с определением



направления с точностью до  $2,5^\circ$  для поражения, включая системы кинетического поражения.

«DedroneOTM был создан в ответ на изменение парадигмы ведения боевых действий, предлагая полностью мобильную систему уничтожения cUAS, которая делает наземные передвижения более безопасными, – сказал Роб Кэмпбелл, генеральный менеджер Dedrone Defense. – Мы продолжаем тесно сотрудничать с нашими партнерами в сфере обороны, постоянно тестируя, разрабатывая и совершенствуя новые технологии для динамичных и сложных условий, в которых действуют современные вооруженные силы».

Устанавливаемое на транспортном средстве решение DedroneOTM обеспечивает обнаружение, отслеживание, идентификацию и смягчение последствий (DTI-M), используя датчики DedroneSensors в сочетании с интеллектуальным портативным глушителем помех Dedrone (DedroneDefender) для обеспечения полной цепочки устранения помех CsUAS DTI-M. Датчики DedroneSensors, предоставляемые библиотекой DedroneDNA, могут обнаруживать самое большое разнообразие дронов из всех имеющихся на рынке датчиков, и библиотека постоянно пополняется новыми сигнатурами дронов.

Библиотека DedroneDNA может идентифицировать более 200 различных типов БПЛА от 70 производителей, включая российский Orlan-10, DJI и Zala, а также множество самодельных дронов и дронов с FPV-системой. Компания Dedrone вложила значительные средства в команду радиотехнической разведки, чтобы постоянно совершенствовать свои возможности БПЛА DTI-M, обрабатывая оперативные данные из применения БПЛА на Украине.

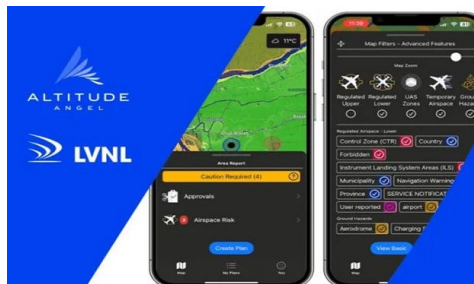
Dedrone внедрен в 32 странах и используется правительствами шести стран «Большой семерки»; на 829 объектах, включая 49 аэропортов и 59 стадионов; 15 правительственных и 20 неправительственных объектах в США

Это первая компания, занимающаяся борьбой с БПЛА, которая получила статус участника антитеррористической кампании в рамках Закона об эффективных технологиях от 2002 г. (Закон о безопасности) от Управления по реализации Закона о безопасности Министерства внутренней безопасности (DHS) (OSAI).

*Источник: uasweekly.com, 20.06.2024 (англ. яз.)*

## Обновленное приложение Go Drone для планирования полетов с расширенными функциями

Нидерландская компания ANSP LVNL и Altitude Angel, поставщик технологий UTM (Единое управление трафиком, Unified Traffic Management), объявили о запуске нового приложения для планирования полетов GoDrone (рис. 11).



*Рис. 11. Приложение для планирования полетов БПЛА GoDrone*

Разработанное и работающее на базе Altitude Angel, приложение GoDrone применяется для планирования полетов для профессиональных пилотов БПЛА и пилотов-любителей по всей территории Нидерландов с момента его запуска в 2020 г. GoDrone 2.0 предоставит множество новых функций, которые позволят пользователям еще лучше понять воздушное пространство Нидерландов и способы безопасного доступа к нему.

Обширное обновление, доступное на iOS и Android, включает в себя улучшенное интегрированное планирование полетов, расширенные инструменты для составления плана полета и, впервые для Нидерландов, услуги по утверждению рейсов – возможность запрашивать доступ к воздушному пространству в цифровом виде, например, CTR аэропорта – через приложение.

В сервисе одобрения полетов предусмотрены новые инновационные функции. Важным изменением в процессе получения разрешения на полеты в рамках CTR для БПЛА является введение дополнительного статуса для планов полетов. Статус «рассмотрено» присваивается, когда план миссии был рассмотрен и предварительно одобрен службой оперативной поддержки LVNL. В день полета, если управление воздушного движения дает разрешение на выполнение полета, плану полета присваивается статус «одобрено», что дает пилоту БПЛА разрешение напрямую связаться с диспетчерской вышкой.

Команда инженеров Altitude Angel переработала дизайн приложения после сбора, анализа и понимания отзывов пользователей. Эти усовершенствования будут способствовать дальнейшему росту и коммерческим возможностям беспилотной авиации в Нидерландах.

## Дроны учатся у насекомых

Команда Технического университета Делфта научила беспилотник находить обратную дорогу к оператору, запоминая свой путь как пчелы или муравьи. Сложность разработки была в том, что речь идет о маленьком 56-граммовом дроне, который не может хранить большой объем информации (рис. 12).



*Рис. 12. Муравьи и пчелы «научили» крошечные дроны ориентироваться без GPS, маяков и лидаров*

Беспилотник оснащен камерой, которая отслеживает, как быстро предметы пролетают в поле зрения и в какую сторону проносится земля под беспилотником. На обратном пути дрон сравнивает сделанные фотографии с изображением с камеры и таким образом вспоминает, пролетал ли он уже в этом месте.

Используя этот способ навигации, дрон смог самостоятельно вернуться на базу по извилистой полосе препятствий длиной 100 метров, используя всего 1,16 килобайт памяти. И теперь это самый легкий дрон, когда-либо выполнявший навигацию на основе одометрии.

*Источник: ru posters.ru, 21.07.2024*

## Беспилотники растут, но защита от них растет быстрее

Рынок потребительских дронов будет увеличиваться в среднем на 17,26% в год, и в итоге подрастет с 5,7 млрд долл. в 2022 году до 17,4 млрд долл. в 2029-м. По крайней мере такой прогноз в своем исследовании дает аналитическое агентство Research and Markets.

Подстегивать подъем рынка будут популярность съемки с воздуха и интеграции ИИ, а ключевым развивающимся рынком будет Китай. Там на конец 2023 года было 1,27 млн зарегистрированных дронов, что на 32,2% больше, чем годом ранее. Использование беспилотников тоже увеличивается и было зафиксировано 23,1 млн летных часов, что на 11,8% больше показателя предыдущего года.

А вместе с продажами беспилотников, будут расти и продажи средств борьбы с ними. Причем темпы тут будут значительно больше, о чем говорят данные уже компании MarketsandMarkets. Если объем мирового рынка средств борьбы с дронами в 2022 году оценивался в 1,2 млрд долл., то к 2028 году он подрастет до 5,2 млрд долл., а среднегодовой темп подъема составит 26,6%.

*Источник: ruprosters.ru, 27.06.2024*

### **Компания A2Z Drone Delivery модернизировала свой логистический беспилотник RDSX Pelican**

Компания A2Z Drone Delivery модернизировала свой логистический беспилотник RDSX Pelican, оснастив его легко модифицируемым контроллером полёта с открытым исходным кодом (рис. 13). Он позволяет клиентам легко интегрировать дрон со своим программным обеспечением для работы с дронами-доставщиками.



*Рис. 13. Логистический беспилотник RDSX Pelican*

RDSX Pelican рассчитан на полет с максимальной взлетной массой 25 кг и может перевозить до 5 кг полезной нагрузки на расстояние до 40 км туда и обратно. Дрон оснащен лебедкой для спуска-подъема груза, а потому его можно использовать и для отбора проб воды, поисково-спасательных операций, работ в лесохозяйственном секторе и многого другого.

*Источник: t.me, 10.07.2024*

### **Самоорганизующаяся стая дронов демонстрирует безопасное транспортное решение для умных городов будущего**

Создав первый в мире самоорганизующуюся стаю дронов, исследователи из будапештского Университета Этвёша Лоранда (ELTE) продемонстрировали пионерское крупномасштабное решение для автономного движения дронов.

Эта захватывающая новая система способна на гораздо большее, чем то, что может быть выполнено с помощью пилотов-людей.

Сотрудники кафедры биологической физики Университета Этвёша работают над созданием групповой робототехники и роев дронов с 2009 года. В 2014 году они создали первую в мире автономную стаю квадрокоптеров, состоящую как минимум из десяти единиц. Теперь исследовательская группа достигла новой вехи, опубликовав плотное автономное движение ста дронов в журнале *Swarm Intelligence*.

Но в чем разница между простой стаей и по-настоящему автономным движением дронов?

В первом случае цель группы – добиться идеальной синхронности путем согласованного совместного движения, как, например, в птичьей стае. Однако в условиях дорожного движения у дронов могут быть индивидуальные маршруты и цели, что приводит к потенциальным конфликтам. Это особенно актуально, когда движение происходит не по заданным маршрутам, а на открытых пространствах, когда пешеходы пересекают площадь в произвольном направлении или дроны свободно перемещаются в открытом небе.

Исследователи ELTE решили эту проблему, объединив специальный, перспективный и обновляемый в реальном времени планировщик маршрутов с взаимодействием традиционных биоинспирированных моделей стай. Таким образом, автономные роботы могут оптимально избегать большинства дорожных конфликтов и безопасно справляться с оставшимися, напрямую координируя свои действия с соседями.

Эффективность полностью самоорганизующейся модели, не требующей централизованного управления, была впервые проверена в симуляторах.

В ходе этого процесса они смогли продемонстрировать непрерывный высокоскоростной случайный трафик до 5 тыс. дронов в двух измерениях с одинаковыми или разными скоростями и/или приоритетами. Были созданы даже многослойные трехмерные модели, чтобы проиллюстрировать эффективное решение ситуаций с плотным трафиком дронов для будущих умных городов и децентрализованных концепций управления воздушным движением.

Затем модель была запрограммирована на парк дронов из ста человек, принадлежащий *CollMot Robotics Ltd.* – компании, основанной на факультете биологической физики с целью коммерциализации технологии роя дронов. Самоорганизующееся движение дронов было продемонстрировано в реальном времени с помощью сотни дронов.

На основе этого решения может начаться новая фаза автоматизированных операций роя дронов в широком спектре приложений, от группового

опрыскивания до грузоперевозок на базе дронов и применения в оборонной промышленности.

*Источник: elte.hu, 18.07.2024*

### **В Швеции проводят довольно интересные эксперименты, во время которых дроны «помогают» дистанционно управлять лесозаготовительной техникой**

Это совместный проект сразу нескольких компаний – Mittuniversitetet, Telia, Ericsson, Skogforsk, SCA, Volvo CE, Vinnova и Biometria.

На беспилотнике установлена мобильная базовая станция 5G, которая обеспечивает покрытие в лесу, где обычно никакой связи нет вообще. И уже благодаря этому оператор удаленно управляет беспилотной машиной.

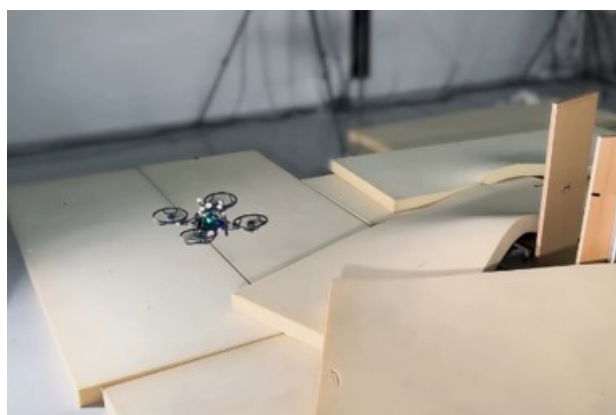
Во время испытаний дрон находился примерно в 500 метрах от машины, но создавал зону покрытия связью на расстоянии до 3 км. При этом оператор лесозаготовительной машины находился примерно в 90 км от самой техники, управляя ею из комфортного офиса.

Помимо лесного и сельского хозяйства, эту технологию можно использовать в зонах стихийных бедствий, если нормальное мобильное покрытие полностью нарушено.

*Источник: t.me, 27.06.2024*

### **Дрон на гибких суставах**

Разработчики из Норвежского университета науки и технологии создали беспилотник, который буквально «прогибается под изменчивый мир» (рис. 14). И это его главное достоинство.



*Рис. 14. Беспилотник Morphy*

У Morphy легко гнущиеся «суставы» со встроенными датчиками, делающими его корпус гибким. Это позволяет дрону смягчать столкновения с препятствиями, гася энергию удара, или втискиваться в узкие пространства. Весит дрон всего 260 граммов, он оснащен аккумулятором, камерой, датчиком глубины и передовым 8-ядерным процессором.

*Источник: t.me, 26.06.2024*

### **В Бразилии показали большой агродрон Harpia P-71**

В Бразилии показали большой агродрон Harpia P-71 от разработчиков из Psyche Aerospace, который способен поднимать до 400 кг полезной нагрузки (рис. 15). Другие заявленные характеристики беспилотника тоже вполне впечатляют:



*Рис. 15. Агродрон Harpia P-71*

- автономность работы – до 10 часов;
- скорость полета в рабочем режиме – 85 км/ч;
- в крейсерском – 160 км/ч;
- максимальная взлётная масса – 720 кг.

Помимо БПЛА, Psyche Aerospace будет производить заправочные станции, позволяющие за тридцать секунд наполнить дрон необходимыми для обработки полей химикатами. У компании уже есть подписанные договоры о намерениях с сельхозпредприятиями, а потому есть и планы по выпуску в ближайшее время как минимум 120 дронов и 30 заправочных станций.

*Источник: t.me, 28.06.2024*

### **В Китае открыли крупнейший в мире закрытый испытательный полигон для тестирования беспилотных и летающих машин**

В Китае открыли крупнейший в мире закрытый испытательный полигон для тестирования беспилотных и летающих машин, который отвечает всем

требованиям и сценариям тестирования возможностей беспилотного транспорта.

В составе полигона есть:

– Туннель длиной 840 метров с четырехполосным движением. Он имеет S-образный изгиб длиной 350 метров и отвечает всем требованиям для тестирования беспилотных сценариев. Там, например, будут тестировать работу беспилотных машин в условиях отсутствия сигнала GPS. Это первый и единственный в мире такой туннель, построенный на закрытом полигоне.

– Сверхширокая многополосная дорога: длина прямого участка составляет 2,1 км, ширина 24 метра, шесть полос движения и максимальная испытательная скорость 160 км/ч. Она предназначена для испытаний не только беспилотных, но и летающих автомобилей. С учетом требований к таким тестам она и была спроектирована.

– Городской квартал, который занимает площадь около 660 тыс квадратных метров. В нем есть три зоны функциональных испытаний: зона моделирования городской среды, зона моделирования сельской местности и зона моделирования погоды. Тут установлены базовые станции связи сети 5G-A последнего поколения, а также большое количество датчиков и сенсоров, которые позволяют проводить конфликтные тесты в различных дорожных условиях, тесты автономного вождения в различных погодных условиях, тестирование функций взаимодействия автомобиля с дорогой и т.д.

China Automobile Corporation серьезно взялась за беспилотие, вложив в проект более 200 млн долл.. Испытывать на полигоне будут, в том числе, и тяжелые коммерческие автомобили, то есть беспилотные грузовики.

*Источник: ixbt.com, 09.07.2024*

### **Компания NewSpace Research and Technologies (NRT) успешно испытала систему управления дроном (Индия)**

Компания NewSpace Research and Technologies (NRT) успешно испытала систему управления дроном дальнего действия с помощью зашифрованной спутниковой связи, которая должна улучшить возможности работы с роем беспилотников. Испытания провели в городе Ладакх, а центр управления БПЛА находился в Бангалоре, на расстоянии более 3 тыс км от места их проведения.

Тест показал надежную связь, независимо от препятствий и расстояния, а система безупречно работала в сложных высокогорных (4200 метров) условиях Ладакха, доказав свою устойчивость в экстремальных условиях. При этом была



показана минимальная задержка сигнала, которая позволяла получать телеметрию в режиме реального времени.

Линия SatCom предназначена для поддержки нескольких пользователей в разных местах, что еще больше повышает ее универсальность и эксплуатационную ценность, а шифрование каналов связи повышает эффективность работы и скорость принятия решений. И все это позволит использовать рои дронов в военных и поисково-спасательных операциях, инспекции инфраструктуры и мониторинге окружающей среды.

*Источник: t.me, 18.07.2024*

### **Михаил Мишустин утвердил Антона Алиханова руководителем нацпроекта «Беспилотные авиационные системы»**

Председатель правительства Михаил Мишустин утвердил кураторов ряда действующих федеральных проектов, в рамках которых реализуются инициативы социально-экономического развития России, а также руководителей отдельных национальных проектов. Министр промышленности и торговли Антон Алиханов определен руководителем национального проекта «Беспилотные авиационные системы».

Напомним, что в мае Михаил Мишустин закрепил транспортный блок за вице-премьером Виталием Савельевым.

В числе курируемых им вопросов – разработка, реализация и контроль нацпроекта «Беспилотные авиационные системы».

*Источник: ria.ru, 13.07.2024*

### **Михаил Мишустин рассказал о важных транспортных проектах**

8 июля в Москве Председатель Правительства РФ Михаил Мишустин провел стратегическую сессию по национальным проектам «Эффективная транспортная система» и «Беспилотные авиационные системы».

Реализация национального проекта «Беспилотные авиационные системы» будет способствовать созданию условий для производства самых различных типов аппаратов, расширению их применения во всех секторах экономики, в результате чего должна сформироваться инновационная отрасль, которая откроет дополнительные возможности для бизнеса и общества в целом.

К концу десятилетия количество беспилотной техники, произведенной в России, должно вырасти более чем в 5 раз. Михаил Мишустин подчеркнул

важность активного внедрения собственных передовых технологий, энергетических и силовых установок, современных методов и средств связи.

«Необходимо продолжить создание инфраструктуры для эксплуатации беспилотников, чтобы обеспечить их полеты в едином воздушном пространстве. Сократить время для проведения сертификации, упростить сложные процедуры их получения. И конечно, снять ненужные административные барьеры. На это особое внимание обращал глава государства», – добавил он.

Контур национального проекта «Эффективная транспортная система» представил заместитель Председателя Правительства Виталий Савельев. Также он рассказал о промежуточных результатах исполнения национального проекта «Беспилотные авиационные системы».

При разработке нацпроекта учитывались результаты ранее принятых и реализуемых стратегических моделей развития транспортной отрасли, а также актуальная геополитическая и социально-экономическая ситуация и задачи, стоящие перед национальной экономикой.

Национальный проект «Беспилотные авиационные системы» нацелен на развитие гражданского рынка беспилотников и призван решить глобальный для нашей страны вызов: формирование технологического суверенитета и лидерства в области беспилотной авиации. Он охватывает всю цепочку развития отрасли: от формирования научно-технической и материально-производственной базы до ее кадрового обеспечения.

На высокотехнологичные продукты в этой области будет гарантирован долгосрочный спрос со стороны всех отраслей экономики. Для этого объединяется большое количество участников и партнеров: федеральные, региональные и муниципальные органы власти, частный бизнес и потребители, госкорпорации, производственные и сбытовые площадки, а также научные объединения. Данная кооперация позволяет сопоставлять и планировать спрос на беспилотные авиационные системы с производственными и технологическими возможностями предприятий.

*Источник: mintrans.gov.ru, 08.07.2024*

## **Новая нейросеть Ростеха повысит дальность обнаружения БПЛА на 40%**

ЦНИИ «Циклон» холдинга «Росэлектроника» разработал нейросеть для оптических средств обнаружения беспилотных летательных аппаратов, которая позволит увеличить дальность их действия на 40%.

Нейросеть предназначена для автоматизации работы оптических средств обнаружения беспилотников, сканирующих небо вокруг охраняемых зон. Технологии компьютерного зрения и искусственного интеллекта способны обнаружить летательный аппарат заранее, классифицировать его и в случае выявления угрозы уведомить оператора для дальнейшего принятия мер по подавлению БПЛА. Нейросеть также позволяет перевести систему противодействия дронам в полностью автономный режим работы.

Разработчики ЦНИИ «Циклон» использовали ансамбль из нескольких оптимизированных нейросетей, что позволило добиться кумулятивного эффекта от их применения.

«Проект, реализованный специалистами по машинному обучению ЦНИИ «Циклон», продемонстрировал высокую эффективность и потенциал для дальнейшего развития в сфере обеспечения безопасности. По нашей приблизительной оценке, созданная нейросеть по сравнению с аналогичными ИТ-решениями способна увеличить дальность действия систем обнаружения БПЛА примерно на 40%. Данная технология может применяться на различных объектах критической инфраструктуры, а также для охраны частной территории от незаконного нарушения границ», – сказал технический директор ЦНИИ «Циклон» Юрий Коваль.

Команда ЦНИИ «Циклон» создала нейросеть в рамках масштабного хакатона по разработке цифровых решений для госструктур, бизнеса и регионов «Лидеры цифровой трансформации». Перед участниками ставилась задача разработать детектор воздушных объектов, который будет обнаруживать любой летящий объект и классифицировать его на предмет угрозы. Разработка команды ЦНИИ «Циклон» получила высокую оценку экспертов и удостоилась призового места по итогам конкурса.

*Источник: rostec.ru, 11.07.2024*

## **В России собираются запретить покупку и эксплуатацию глушилок GPS без разрешения Минобороны**

А после оформления разрешения на покупку нужно будет еще и получить от государства частоты для их использования. Такие меры предусмотрены в проекте решения Государственной комиссии по радиочастотам.

Речь в документе идет об оборудовании, которое глушит сигналы в диапазонах 1164-1300 МГц и 1559-1610 МГц, с мощностью, обеспечивающей подавление сигналов на значительных расстояниях.

- в нижнем диапазоне работают системы радионавигации, используемые военными и гражданскими самолетами;
- в верхнем – американская GPS, российская ГЛОНАСС, китайская Beidou.

Но на фоне участвовавших атак с помощью БПЛА, компании стали массово скупать и применять подобные устройства, создавая лишние проблемы окружающим. Заседание комиссии, на котором будет рассмотрен проект с новыми правилами, запланировано на конец июля.

*Источник: bfm.ru, 18.07.2024*

### **Эксперимент по испытанию воздушных беспилотников пройдет в Сахалинской области**

Правительство утвердило постановление о включении Сахалинской области в экспериментальный правовой режим (ЭПР) «Аэрологистика» для тестирования беспилотников в рамках проектно-образовательного интенсива «Архипелаг 2024» (далее – «Архипелаг»).

Благодаря ЭПР появится возможность испытать «тяжелые» беспилотники массой более 30 кг в рамках мероприятий «Архипелага», направленных на развитие отечественной отрасли беспилотной авиации и рост технологической независимости страны. Это соответствует целям Стратегии развития беспилотной авиации и национального проекта «Беспилотные авиационные системы», которые курирует заместитель Председателя Правительства Виталий Савельев.

«По итогам стратегической сессии с участием Председателя Правительства были отмечены несколько ключевых задач – одна из них, отработка технологии «свой-чужой», которая необходима для безопасного использования гражданских беспилотников в сложившихся условиях. Тестирование данной технологии, а также ряда других решений станет возможным благодаря установленному экспериментальному правовому режиму. Отмечу, что слаженная работа коллег позволила принять акт Правительства за рекордные сроки – около месяца, учитывая регламентную процедуру и широкий круг участников», – отметил директор Департамента цифрового развития и экономики данных Минэкономразвития Владимир Волошин.

Так, в рамках ЭПР созданы условия для отработки сценариев применения беспилотных авиационных систем (БАС) с участием команд из федеральных

и региональных органов власти, компаний-участников реализации государственного гражданского заказа на БАС.

Тестирование беспилотников пройдет на территории посадочной площадки «Пушистый» в Сахалинской области – регионе с наиболее сложным физико-географическими условиями (климат, рельеф, гидрологические и геохимические условия). Это позволит получить опыт применения дронов в нестандартных условиях и выработать готовые решения для последующего масштабирования.

«ЭПР «Аэрологистика» уже дал хорошие результаты в Московской области: участники повысили надежность техники, апробировали идентификацию беспилотников. На очереди автоматическое предотвращение столкновений. Расширение на Сахалин позволит испытать технику в более суровых условиях, это важно для дополнительного опыта и масштабирования результатов», – прокомментировал генеральный директор Ассоциации «АЭРОНЕКСТ» Глеб Бабинцев.

«Расширение ЭПР «Аэрологистика» на территорию Сахалина даст возможность широкому кругу разработчиков БАС, участникам интенсива «Архипелаг-2024», максимально быстро и с минимальными затратами на подготовку документов протестировать тяжелые дроны взлетной массой свыше 30 кг. В рамках «Архипелага» созданы условия для полетов, включая и подготовленный ЭПР, и команду экспертов технологического конкурса «Аэрологистика», которые работают на площадке, и специальную версию системы «Небосвод». Мы уверены, что благодаря эксперименту, проводимому на Сахалине, удастся собрать большое количество принципиально новых данных как по отдельным моделям дронов, так и по массовому тестированию различных моделей технических средств их идентификации», – отметил директор центра развития системы технологических конкурсов Up Great Фонда НТИ Юрий Молодых.

На «Архипелаге» в рамках ЭПР планируется протестировать технологии контроля воздушного пространства, в том числе над объектами критической инфраструктуры (антидрон-систем, средств защиты от противоправного применения беспилотников), апробировать решения в области искусственного интеллекта, конструирования и автономных полетов.

*Источник: [economy.gov.ru](http://economy.gov.ru), 15.07.2024*

## **Компания «Радар ммс» на Международном военно-морском салоне «Флот-2024» показала свой беспилотник вертолетного типа ВТ 30Е**

Компания «Радар ммс» на Международном военно-морском салоне «Флот-2024» в Кронштадте показала свой беспилотник вертолетного типа ВТ 30Е с автоматизированной док-станцией, обеспечивающей автономное выполнение задач 24/7 (рис. 16).



*Рис. 16. Беспилотник вертолетного типа ВТ 30Е*

- в воздухе дрон может выполнять работу в течении двух часов;
- способен нести целевую нагрузку до 10 кг;
- на дроне порте размещаются два-три таких беспилотника, которые могут автоматически возвращаться и подзарядиться от док-станции;
- позволяет выполнять, например, мониторинг в круглосуточном режиме.

Система может применяться для мониторинга городской среды, охраны периметра объектов, мониторинга ЛЭП, в строительстве, а также горнодобывающем секторе, выполняя задачи по заранее заложенной программе.

*Источник: tass.ru, 20.06.2024*

## **В России появилась мобильная зарядная станция для беспилотников**

В России разработана инновационная мобильная зарядная станция для беспилотных летательных аппаратов вертолетного типа Дронепорт (рис. 17). Это устройство обещает значительно увеличить радиус действия и время полета дронов, сообщил генеральный директор компании-разработчика НПП Радар ммс Георгий Анцев в интервью РИА Новости.



*Рис. 17. Мобильная зарядная станция для беспилотников*

Дронопорт был продемонстрирован на международной выставке Флот-2024. Анцев описал Дронопорт как универсальную зарядную станцию, которая также выполняет функции передачи и обмена данными с беспилотниками. Он отметил, что устройство доступно как в мобильной, так и в стационарной версии, и уже привлекло внимание потенциальных заказчиков.

По словам Анцева, Дронопорт может быть использован для различных целей, включая непрерывный мониторинг автомагистралей и сопровождение военных колонн. Он подчеркнул, что это автономное устройство фактически представляет из себя мобильный аэродром, позволяя беспилотным вертолетам перезаряжаться и тем самым увеличивая продолжительность полета, которая обычно ограничена полутора часами.

Анцев также добавил, что Дронопорт оснащен метеорологическим комплексом, позволяющим дронам выбирать для посадки станцию с наилучшими погодными условиями.

НПП Радар ммс является одним из ведущих российских предприятий в области создания радиоэлектронных систем. Компания специализируется на разработке радиолокационных систем, робототехники, беспилотных летательных аппаратов, а также метеорологических и магнитометрических систем, скоростных судов и морских базировочных комплексов.

*Источник: runews24.ru, 21.06.2024*

### **Минсельхоз создаст в 2024 году центр по применению БПЛА в сельском хозяйстве**

Еще одной стратегической задачей на этот год является разработка критериев эффективности применения беспилотных авиационных систем. Об этом рассказал директор департамента растениеводства, механизации, химизации и защиты растений министерства Роман Некрасов.

По его словам, проект будут реализовывать совместно с производителями, Минпромторгом и машиноиспытательными станциями. Эффект от применения беспилотников уже видно, но его необходимо расширять

В настоящее время возрастают масштабы применения в АПК, в том числе при обработке посевов. Использование дронов на мелкосемянных посевах, на сложных почвах дает очень хороший экономический эффект. В частности, Краснодарский край уже увеличил парк беспилотников на 15%.

В 2024-2026 годах Минсельхоз планирует закупить порядка 300 БПЛА, и в первую очередь обратит внимание на образовательные учреждения. По мнению чиновников, задача номер один сейчас – начало подготовки кадров для использования беспилотников в сельском хозяйстве.

*Источник: milknews.ru, 20.06.2024*

## Стресс-тесты

Не так давно ассоциация «Аэронекст» провела серию стресс-тестов ПАК БАС и выяснила, возможно ли вообще вести двухстороннюю радиосвязь между внешним пилотом БВС и ОрВД при выполнении полетов, как того требуют вступившие в силу с 1 марта правила. От этого зависит, смогут ли в едином пространстве уживаться пилотируемые и беспилотные суда.

Полеты в эксперименте по связи выполнялись на беспилотниках «Диам-20К» (ДИАМ АЭРО), «Геоскан 401» (Геоскан) и «ЛП-У2» (Курсир). Именно последний БПЛА и показал себя в экспериментах лучше всего. Тут для связи использовался авиационный трансивера, дополняющий линию управления и контроля БВС С2 до полноценного формата С3 – линия управления, контроля и коммуникаций. Еще выводы из стресс-тестов:

- несмотря на все юридические коллизии, полеты БВС с использованием двухсторонней радиосвязи с органами ОВД возможны при наличии прямой радиовидимости между ретранслятором органа ОВД и радиостанцией в составе БАС;

- средняя оценка качества радиосвязи с трансивером – 4 балла. Хотя радиосвязь периодически пропадала;

- целесообразно начать работы по применению технологии обмена формализованными сообщениями в цифровом формате CPDLC. Это снизит риски отсутствия двухсторонней радиосвязи между внешним пилотом и органом ОВД и позволит обмениваться короткими сообщениями даже при сбоях линии С2;



– цифровые сообщения CPDLC можно защитить от искажения, и с помощью цифровых команд в том же ОВЧ-диапазоне орган ОВД может оповещать внешнего пилота БВС о запретах или ограничениях на полеты, выдавать указания борту на обход таких зон даже в отсутствие реакции внешнего пилота;

– и именно технологию CPLDLC целесообразно и необходимо развивать в России.

Помимо этого были протестированы информационно-коммуникационные систем, сопряженные с системами наблюдения, которые информировали внешнего пилота дрона о воздушной обстановке и организации планирования полетов беспилотника. Протестированы были системы от «Флай Дрон», «Небосвод» от «Аэроскрипт», «Альфа» от фирмы «НИТА», и «Remote-ID» от АО «Навигатор».

Выяснилось, что эти решения показывают приемлемую точность, отображая информацию о полетах беспилотника на маршруте, хотя и имеют ограничения, связанные с техническими или технологическими особенностями системы. Но всё же в зависимости от конкретных задач все эти системы могут применяться для мониторинга полетов БВС. А подробней об итогах и выводах экспериментов можно почитать в документах ниже.

*Источник: t.me, 25.06.2024*

### **Сертификация беспилотников – дорогое удовольствие**

В 2024 году получают выигравшие конкурс компании: 475 млн рублей в виде грантов уже в этом году, и еще столько же в следующем, поскольку по условиям конкурса гранты двухлетние. Бюджет программы на 2024 год составляет те самые 475 млн рублей, на 2025 год – 885 млн рублей, а на 2026 год – 675 млн рублей.

К сертификации планируются средний беспилотный самолет (30-500 кг включительно), средний вертолет (30-500 кг включительно), средний мультиротор (30-500 кг включительно) и тяжелый вертолет (более 500 кг).

Кому достались деньги:

– Больше всего получит «НПП Исток им. Шокина» (холдинг «Росэлектроника», «Ростех») – 450 млн рублей за два года. В конкурсе победили три заявки этого предприятия;

– Воронежскому «КБ Русь» дадут 201,6 млн рублей на сертификацию двух моделей;

– Компании «Аэроб» достанется 150 млн рублей;

– Разработчики из «ИСТ» получают 148,4 млн рублей.

Еще четыре организации тоже стали победителями конкурса, но только денег они не получат. Просто потому, что объем бюджетных ассигнований, предусмотренных на 2024 год, был исчерпан. Речь идет о компаниях «Волджет», «Эколибри», «Кронштадт» и новосибирском СибНИА им. Чаплыгина.

Всего же на конкурс было подано 20 заявок от 12 организаций, и всем им, судя по всему, придется самостоятельно искать сотни миллионов рублей на сертификацию своих дронов. Не удивительно, что с такой ситуацией сертификат типа БАС до сих пор есть только у одного БАС-200 от «Вертолетов России». Остальным такая роскошь просто не по карману.

*Источник: t.me, 12.07.2024*

### **Беспилотный дайджест**

– Гексакоптер МиС-35 с интегрированной системой «Поводырь», как сообщается, ушел в производство. Благодаря ей в случае воздействия РЭБ дрон самостоятельно возвращается «домой», на стартовую позицию. Беспилотник может разгоняться до 63 км/ч и работает на расстоянии до 9 км при вылете с ударной нагрузкой весом 4,5 кг. В режиме разведывательной миссии МиС-35 пролетит 45 минут, в режиме транспортировки – 30 минут.

– ЦНИИ «Циклон» (Росэлектроника, Ростех) разработал нейросеть для оптических средств обнаружения дронов, которая позволит увеличить дальность их действия на 40%. Она предназначена для автоматизации работы систем обнаружения БПЛА, сканирующих небо вокруг охраняемых зон. Технология заранее обнаруживает летательный аппарат, классифицирует его и в случае выявления угрозы уведомляет оператора для дальнейшего принятия мер по подавлению.

– Центр компетенций «Беспилотные авиационные системы» разработал единый каталог отечественных комплектующих для авиационных систем. Сейчас в нем около 150 различных комплектующих. Специалисты собирают всю отечественную комплектацию в специальный реестр, делают список, оценку того, сколько это стоит и из чего состоит, оценку уровня локализации комплектующих, отдельно проводят тестирование. Правда, каталог этот пока закрытый, хотя доступ к нему и готовы предоставить заинтересованным разработчикам.

– А «Гаскар Групп» (Аметист Групп) показала платформу по поиску специалистов и заказов в сфере БАС. Найти на платформе можно будет

оператора дрона, программиста, инженера и тд. Пока что она работает в тестовом режиме бесплатно, собирает обратную связь от пользователей.

– Тихоокеанский Медицинский университет вместе с Центром беспилотных авиационных систем Иннополиса запустили в Сахалинской области экспериментальный проект по доставке образцов крови с помощью беспилотников. InnoVtol будут доставлять образцы пуповинной крови новорождённых из центральных районных больниц региона в перинатальный центр Сахалинской областной больницы.

*Источник: t.me, 12.07.2024*

### **Беспилотники приземлились в нацпроекте**

В прошлом году в России появился новый нацпроект, направленный на развитие беспилотных авиационных систем (БАС). Промежуточные итоги развития направления были подведены на профильной сессии на промышленной выставке «Иннопром» в Екатеринбурге. Достигнутые результаты и проблемы развития отрасли обсуждали эксперты из Минпромторга, компаний-производителей и вузов. Участники сошлись на том, что инфраструктура производства беспилотников в стране практически сформирована, теперь дело за разработкой средств для борьбы с ними.

#### *Нацпроект для беспилотников*

На открытии сессии модератор и генеральный директор Агентства технологического развития (АТР) Владимир Пастухов отметил, что несмотря на свою молодость, отрасль беспилотной авиации в России уже насчитывает около 100-120 малых и 20-30 средних и крупных компаний. Внимание к этой теме потребовало и создания отдельного структурного подразделения в Министерстве промышленности и торговли. «Мы прекрасно понимаем, что беспилотники – это не авиация, не микроэлектроника и не IT», – отметил Пастухов. Он напомнил, как на прошлом «Иннопроме» обсуждались концептуальные подходы к профильному нацпроекту, который был успешно защищен чуть позже в октябре у премьер-министра Михаила Мишустина. Теперь пора подвести и первые итоги.

Сейчас в нацпроект «Беспилотные авиационные системы» входят 5 федеральных проектов: развитие инфраструктуры, кадры для БАС, перспективные технологии, стимулирование спроса, производства самих БАС и комплектующих. Ожидается, что скоро в нацпроект будет добавлен и проект по производству средств борьбы с беспилотниками.

По данным начальника управления беспилотных систем и робототехники Минпромторга Алексея Сердюка, с 2017 года отрасль демонстрирует впечатляющий рост – более 30%, однако все еще значительно отстает от стран Азии и Северной Америки. По мнению Сердюка, «этот вызов технологическому лидерству должен трансформироваться в возможности развития». «Мы имеем пул задач в области локализации, достижения продуктового и технологического суверенитета», — обозначал Алексей Сердюк планы на будущее. По экономической модели министерство считает, что в гражданском секторе рынок смещается от покупки беспилотников к приобретению услуг. Эта гипотеза Минпромторга подтверждается и ростом количества субъектов БАС за последние полтора года, который произошел преимущественно за счет профессиональных эксплуатантов операторов-авиакомпаний.

### *Кто помогает взлететь*

Одной из основных проблем отрасли является низкий уровень производственной и технологической кооперации. В числе главных отраслевых рисков эксперты называют «закрытое небо» и не до конца проработанные экономические модели применения БАС.

Однако по первому вопросу возможны неожиданные подвижки из смежных сфер. На промышленную кооперацию влияет и то, что 80% производителей БАС – это компании, которые имеют «двойное назначение», т.е. военное. «Все понимают, насколько близки между собой темы пилотной авиации, робототехники в целом и средств радиоэлектронной разведки и радиоэлектронной борьбы. Их участники нас крепко поддерживают в части электронной компонентной базы, приборостроения», – отметил Сердюк.

Поддерживают сектор БАС и академическая сфера, которая помогает не только теорией, но и реализацией и внедрением НИОКР. По словам Сердюка, сегодня всеми необходимыми комплектующими обеспечивают Федеральный центр беспилотных авиационных систем (БАС) и МГТУ им. Баумана.

Директор центра компетенций беспилотных авиационных систем МГТУ им. Н.Э. Баумана Алесь Логинов рассказал о создании нового каталога отечественных комплектующих, включающий около 150 наименований и всю информацию о стоимости, составе, уровне локализации и результатах тестирования. Эта база данных дает возможность поиска и по различным компонентам и характеристикам систем, например, таким, как силовые установки, наземное оборудование и бортовое (БРЭО). Одновременно с созданием каталога ученые-инженеры вели активную работу по импортозамещению таких критических компонентов БАС, как двигатели

и системы управления. По словам Логинова, все это в итоге поможет в разработке российской серийной продукции полного цикла. Пока что полностью из отечественных комплектующих возможно производить простые БПЛА – FPV-дроны.

Обсуждали на сессии и вопросы будущих разработок, и подготовки специалистов. Директор центра содействию развития научно-исследовательской повестки в области перспективных технологий беспилотных авиационных систем МФТИ Александр Повалко рассказал о результатах первого конкурса БАС, на котором было представлено 30 заявок и утверждено 70 технических заданий по девяти направлениям. Это радиосвязь, система связи, система радиолокации, техническое зрение, источники энергии т.д. МФТИ явно не планирует уступать легендарной «Бауманке». В ближайших планах Физтеха – усилить участие в федеральных проектах, включая «Перспективные технологии для беспилотников», направленном на обучение специалистов и подготовку кадров для отрасли. Цели стоят амбициозные, под стать отрасли – подготовить к 2030 г. не менее 1 млн специалистов новой сферы БАС. В середине июня стало известно, что именно Физтех взял на себя функции проектного офиса.

Кстати, решение кадрового вопроса не только помогает развитию самой отрасли, но и отвечает на общественный запрос. Как показали проведенные опросы, развитие, производство и применение гражданских беспилотных систем поддерживается населением, так как это перспективное направление для рынка труда.

### *Сертификат для тяжелых дронов и беспилотники для Арктики*

Однако, несмотря на востребованность, перспективность и наличие финансирования, сложностей у производителей тоже хватает. Производители БЛА говорят, что их ключевые проблемы – это бюрократия в вопросах сертификации и экспериментального тестирования, что также влияет на возможность промышленного внедрения. Председатель консультативного совета «Эколибри», компании-разработчика электрических самолетов вертикального взлета и посадки, Алексей Рогозин обратил внимание экспертного сообщества на проблему сертификации тяжелых дронов. Если аппараты весом до 30 кг успешно сертифицируются, то у тяжелых мультироторных систем (аппаратов весом более 30 кг) есть проблемы с сертификацией и эксплуатацией. По словам Рогозина, сейчас в стране сертифицирован только один такой аппарат.

Мнение Рогозина подтверждает и директор центра компетенций аэрокосмических технологий холдинга «Т1 Интеграция» Константин Шадрин, чья компания имеет собственное конструкторское бюро, а три дрона сейчас

находятся на стадии получения сертификатов. Однако процесс идет не быстро из-за большого количества согласований, что затрудняет тестирование и старт промышленного использования.

При этом спрос на беспилотники довольно высок, так как помогает решить текущие логистические проблемы в самых отдаленных уголках страны, особенно в арктических и дальневосточных районах.

Если говорить об Арктике, то с учетом ее особого значения для национальной экономики и сложных погодных условий, это уникальный регион для использования именно «беспилотников», так как эти аппараты могут вынести суровый местный климат и быть эффективными. В прошлом году Т1 объявляла о своем выходе на рынок БПЛА в качестве производителя и о создании специализированной логистической компании, которая станет оператором беспилотного флота в арктической зоне вместе с ГТЛК (Государственной транспортной логистической компании). Специально под эту совместную компанию готовился пакет документов, который бы разрешил эксплуатировать БПЛА с грузоподъемностью более 30 кг для воздушной перевозки грузов массой в диапазоне от 100 грамм до 1,5 тонн.

#### *Бесшовное цифровое небо*

Еще один шаг в развитии БПЛА – разработка концепции «бесшовного цифрового неба». По словам генерального директора ГЛОНАСС Алексея Райкевича, сейчас этот документ разрабатывается с участием ключевых отраслевых представителей.

В нем будут отражены две основные инициативы. Это использование государственной информсистемы «Эра ГЛОНАСС» как основной инфраструктуры для мониторинга беспилотников по всей стране и создание экспериментального правового режима для апробации гибридных систем связи и высокоточной навигации. Райкевич считает, что внедрение обоих предложенных решений существенно изменит транспортную систему страны и приведет к более эффективным и экономически выгодным способам доставки грузов, особенно в отдаленные и труднодоступные регионы.

Пока что глава ГЛОНАСС оценивает рынок беспилотных авиaperевозок менее чем в 1% от всех способов доставки в стране. Однако возможности и варианты развития беспилотной логистики есть, включая всю нужную инфраструктуру.

Система «ЭРА-ГЛОНАСС» уже может отслеживать перемещения беспилотников, так как мониторит сотни тысяч транспортных средств по всей стране. По словам главы компании, информация о перемещении беспилотников уже передается в некоторые госорганы, а также фиксирует запросы от бизнеса.

Создание на базе уже имеющейся инфраструктуры ГЛОНАСС специальной цифровой платформы мониторинга беспилотных летательных аппаратов поможет снять действующие ограничения на эксплуатацию беспилотников в регионах, что повлияет на развитие рынка в целом. По мнению Райкевича, в результате через несколько лет могут появиться «сотни тысяч, а может, и миллионы таких объектов».

Концепция «бесшовного цифрового неба» проходит сейчас практическую апробацию. На этой неделе в Сахалинской области на площадке проектно-образовательного интенсива «Архипелаг 2024» стартовал ее стресс-тест, в котором принимают участие 150 компаний-эксплуатантов в области БПЛА, космоса, связи и навигации. Конечная цель этого мероприятия – проверка концепции цифрового неба как возможности массового применения и безопасной интеграции беспилотных воздушных судов в общее воздушное пространство.

*Источник: expert.ru, 15.07.2024*

### **РЭП вне закона**

Госкомиссия по радиочастотам решила навести порядок в работе средств радиоэлектронного подавления беспилотников в гражданском секторе. Пока что пользователи средств РЭП, защищающие свои объекты от атак БПЛА, фактически нарушают законодательство в сфере связи.

Сейчас полномочия по применению таких средств есть:

- у силовых структур;
- ведомственной охраны;
- ЧОПов на объектах ТЭК;
- и сотрудников транспортной безопасности.

При этом в соответствии с федеральным законом «О связи» любое использование радиочастотного спектра возможно только при получении разрешения. В итоге ГКРЧ приняла решение, согласно которому необходимо получить разрешения на применение радиочастотного спектра средствами РЭП в гражданском секторе.

Разрешение Роскомнадзора на использование средств РЭП в определенных полосах радиочастот (без каких-то ограничений по спектру) изготовители, федеральные органы исполнительной власти и заказчики должны получить до конца декабря 2024 года. На данный момент было подано уже 30 заявок от производителей средств РЭП.

Сейчас большая часть всех гражданских средств РЭП работает в «серой зоне», но решение ГКРЧ о необходимости регистрации таких устройств станет первым шагом по выводу их из неё. Это упростит жизнь операторам связи, но возникнет много вопросов по тем системам подавления, которые уже установлены на предприятиях. А значит, работы в этом направлении еще предстоит много.

*Источник: t.me, 05.07.2024*

### **Индекс активности регионов в беспилотии**

Дайджест по отечественному беспилотию от НТИ по регионам. Разумеется, самый высокий индекс активности у столиц, тут никакого сюрприза нет, но посмотрим, кто еще развивает беспилотие в стране.

Как выглядит топ-5 рейтинга по индексу активности:

– Москва с индексом активности 100 – безусловный лидер. В столице 332 проекта в сфере БАС, из них на стадии масштабирования – 40, а работающих продуктов 33. Еще 160 находятся на стадии прототипа или минимально жизнеспособного продукта (MVP);

– У идущего следом Санкт-Петербурга индекс значительно ниже (38,5), а проектов намного меньше (110). Из них работающих продуктов 11, а на стадии масштабирования 20 проектов;

– На третьем месте тоже без сюрпризов – Республика Татарстан с индексом 12,1 и 31 проектом. Восемь из них находятся на стадии масштабирования, а рабочих продукта только два;

– Два работающих продукта и у Московской области, но на стадии масштабирования только 7 проектов. А потому и оказался регион на четвертом месте с рейтингом 11,9. При этом всего проектов тут 36, то есть больше, чем в Татарстане. В основном за счет прототипов – их 15 против 10;

– А закрывает топ-5 Удмуртская Республика с индексом 9,1. Тут всего 19 проектов, что значительно меньше, чем во многих других регионах. Но зато 7 из них находится на стадии масштабирования, а еще регион фонтанирует идеями.

На тех, у кого «всё плохо» можно отметить несколько регионов:

Самый низкий индекс 0,1 имеют Чукотка, Ханты-Мансийский автономный округ, Тверская область, Карелия, Псковская область, Курская область, ЛНР, ДНР и Запорожская область. Впрочем, Адыгеи, Башкирии, Дагестана, Ингушетии и некоторых других регионов в списке вообще не оказалось.



Всего же 64 регионов (из 89 субъектов) представили 1145 проектов. По «масштабированию» лидером оказался Татарстан – 8 продуктов, по работающим проектам – Тюмень, опять же восемь работающих продуктов. Томская область – лидер по прототипам (15 проектов), а Ростовская область – генератор идей, их там напридумывали на 50 проектов.

*Источник: t.me, 24.07.2024*

### **«Квинтэссенции» поделились своей новой разработкой**

Беспилотный конвертоплан «Язь-5» может использоваться как для перевозки груза, разведки, так и для сельского хозяйства (рис. 18).



*Рис. 18. Беспилотный конвертоплан «Язь-5»*

Стоить дрон будет чуть больше 1 млн рублей, а особенность его заключается в том, что грузы можно перевозить на тросе даже в режиме полета в крыле, что позволяет транспортировать специфичное оборудование для разведки, когда критичны магнитные помехи от самого борта.

Характеристики «Язь-5:

- длительность полёта – 70 минут;
- масса полезной нагрузки – 5 кг;
- максимальная взлётная масса – 20 кг;
- размах крыла – 2,8 метра.

Еще одно отличие от большинства других конвертопланов – использование поворотных моторов, которые позволяют значительно сэкономить расход электричества.

Отсутствие пятого мотора, который обычно применяется для горизонтального полета, позволил увеличить объем грузового отсека. К тому же конвертоплан более устойчив относительно СВВП с пятью моторами, нет строгих требований к центровке/развесовке груза.

Также в разработке у компании находится аппарат «Язь-25», с полезной нагрузкой уже 25 кг.

*Источник: ruprosters.ru, 08.07.2024*

## МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ

На Сахалине в рамках проектно-образовательного интенсива «Архипелаг-2024» показали беспилотные разработки со всей страны. Среди них безэкипажный катер «Скорпион» от команды ученых из СевГУ, который предназначен для очистки поверхности воды в акватории от мусора и загрязнений. Дрон буквально «кушает» плавающие предметы, загребая их в специальный отсек для сбора. Для сбора нефтяных или масляных пятен катер разбрызгивает специальный абсорбент, который превращает нефтепродукты в комочки. А потом уже собирает их. Работать аппарат может на расстоянии до 500 метров от берега три часа на полном заряде, но пополнять его можно с помощью солнечных батарей.

«Безэкипажные катера «Скорпион», «Барабулька», «Сарган», телеуправляемый необитаемый подводный аппарат «Херсонес», а также система передачи данных на стыке двух сред были разработаны в рамках программы деятельности научно-образовательного центра «МореАгроБиоТех», – проинформировал губернатор Михаил Развожаев (рис. 19, 20).



Рис. 19. Безэкипажный катер «Сарган»

Еще один беспилотный катер – «Калан-270» от компании «АкваРоботех» предназначен для гидрографического исследования на акваториях озер, рек, водохранилищ, морских портов. Длина судна – 2,7 метра, а ширина – 1,6 метра, скорость – до семи часов, работать БЭК может до восьми часов без остановки. Катер можно использовать в связке с другим безэкипажным судном – «Сивуч». Со стороны моря может работать «Сивуч», а со стороны озера или реки – «Калан».

По его данным, аппараты имеют большой потенциал в области научных исследований морских экосистем, сборе данных о климатических и экологических изменениях, обнаружении и мониторинге подводных объектов – например, реликвий.

«Барабулька», кстати, – новое изобретение наших ученых. Этот беспилотник можно задействовать в научно-исследовательских и поисково-

спасательных работах, мониторинге экологической обстановки, патрулировании и охране акватории», – добавил губернатор.



*Рис. 20. Морской беспилотник «Барабулька»*

Главная особенность «Барабульки» – модульная конструкция из трех отсеков, которую легко транспортировать и можно собрать на месте за минуту без специнструментов. Этот и другие научные дроны ученые будут тестировать на озере Тунайча до 17 июля.

На «Архипелаге» показали первый отечественный маяк для опосредованного трекинга подвижных объектов со скрытной под шумами передачей сигнала. Он способен собирать данные от объектов на всей территории страны и окружающих ее акваторий, поскольку для его работы используется российский космический сегмент. Маяк независим от сервисов, предоставляемых через спутниковые системы, принадлежащие недружественным государствам.

*Источник: crimea.ria.ru, 12.07.2024,  
t.me, 15.07.2024*

### **Новый виток судоходства: беспилотные суда на МТК «Север-Юг»**

На МТК «Север-Юг» возможно появление беспилотных судов, что, по словам генерального директора Sitronics КТ Андрея Родионова, может стимулировать принятие международного кодекса МАНС.

Компания-разработчик автономной системы судовождения Sitronics КТ сообщила, что отработка технологии беспилотного судовождения на зарубежных судах может начаться на указанном транспортном коридоре. МТК «Север-Юг», соединяющий Санкт-Петербург и Мумбаи, рассматривается как перспективная международная зона для возможного запуска беспилотных судов для доставки грузов.

Разработчики рассматривают эту область как идеальное место для тестирования новых технологий на зарубежных судах и для создания международных стандартов для управления морскими автономными судами.

При этом, в настоящее время отсутствует нормативная база для регулирования МАНС.

По мнению генерального директора Sitronics КТ Андрея Родионова, выполнение подобного проекта может способствовать принятию международного кодекса МАНС и стандартизации требований к технологии автономного управления судами на мировом уровне.

Развитие автономного судоходства в глобальном контексте сдерживается отсутствием правового регулирования. Для реализации проекта по запуску МАНС на данном маршруте необходимо оснащение судов, а также портов по маршруту цифровыми системами. Это включает систему управления движением судов и информационную систему для управления логистическими процессами. Это может стимулировать развитие морского транспорта в целом.

Sitronics Group уже имеет планы оснащать суда автономной технологией судовождения для использования на Севморпути – это позволит снизить аварийность.

*Источник: tass.ru, 24.06.2024*

### **Ростех создал комплекс видеомониторинга для подводных беспилотников**

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех разработал систему видеонаблюдения для подводных беспилотных аппаратов. Комплекс может использоваться для мониторинга акватории, а также подводных трубопроводов и объектов буровых платформ. Специальное программное обеспечение позволяет добиться четкого изображения вне зависимости от скорости аппарата. Опытные образцы аппаратуры уже прошли испытания.

В состав комплекса входят монохромная видеокамера с углом зрения 52 градуса и разрешением 2048x1536 пикселей, мощный светильник и блок управления. Комплекс может вести съемку объектов, находящихся на удалении от 2 до 5 метров от него, на протяжении 50 часов и на глубинах до 3 км. Благодаря внедренной в программное обеспечение технологии контрастно-ограниченной эквализации гистограммы изображения, четкость картинки не размывается при увеличении скорости беспилотника, что позволяет сократить время обследования объектов.

Разработку адаптивной системы подводного видения в составе «Росэлектроники» ведет НИИ телевидения.

«В результате санкций возникают проблемы с поставками и сервисным обслуживанием зарубежной аппаратуры технического зрения. Кроме того, импортные камеры размещаются снаружи подводных аппаратов, что затрудняет их использование в сложных условиях. Разработка НИИ телевидения решает все эти проблемы, она интегрируется в корпус дрона и позволяет получать высокодетальные изображения. Комплекс уже прошел первые испытания и получил высокую оценку потенциального заказчика», – заявил генеральный директор НИИ телевидения Алексей Никитин.

НИИ телевидения – головное предприятие телевизионной отрасли, разработчик видеоинформационных систем для мониторинга, навигации и управления объектами. Оборудование института применяется в космосе, на земле, на воде и под водой.

«Росэлектроника» является национальным вендором по электронике. Образована в 1997 году, в 2009 году вошла в состав Госкорпорации Ростех. Головной структурой является АО «Объединенная приборостроительная корпорация». В состав холдинга входят крупнейшие концерны радиоэлектронной промышленности страны – «Созвездие», «Вега», «Автоматика», «Системы управления», а также Национальный Центр Информатизации (НЦИ). Холдинг формирует более 50% выпуска электронных компонентов в России, 8% выпуска продукции радиоэлектронной отрасли в целом и обеспечивает более 10% рабочих мест отрасли. Всего холдинг объединяет более 140 предприятий и научных организаций, специализирующихся на разработке и производстве радиоэлектронных компонентов и технологий, средств и систем связи, автоматизированных систем управления, робототехнических комплексов, СВЧ-электроники, вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования. Общая численность сотрудников – более 70 тысяч человек.

Госкорпорация Ростех – крупнейшая машиностроительная компания России. Объединяет свыше 800 научных и производственных организаций в 60 регионах страны. Компания выступает ключевым поставщиком вооружений, военной и специальной техники в рамках гособоронзаказа. Развивает высокотехнологичные гражданские производства в стратегически важных для страны отраслях, таких как авиастроение, двигателестроение, транспортное и энергетическое машиностроение, медицинское приборостроение, фармацевтика, новые материалы и др. Консолидированная выручка в 2023 году превысила 2,9 трлн рублей.

## ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

### Исследовательская лаборатория ВВС США опубликовала видео первого полета XQ-67A

Разработанный компанией General Atomics Aeronautical Systems (GA-ASI) в рамках программы ВВС США по созданию OBSS, XQ-67A предназначен для использования в качестве передового радиолокационного узла ВВС США. БПЛА XQ-67A совершил свой первый полет на авиабазе General Atomics в Грей-Батте, Калифорния, 28 февраля 2024 г., однако только сейчас были опубликованы кадры полета (рис. 21).



*Рис. 21. XQ-67A в полете*

Особенностями XQ-67A являются радары бокового обзора, расположенные по обе стороны фюзеляжа. Эта платформа беспилотного воздушного наблюдения является частью перехода ВВС США к распределенной комбинации пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов взамен E-8 JSTARS, выведенных из эксплуатации в прошлом году.

Программа OBSS развилась из прежней программы Low Cost Attritable Aircraft Technologies (CAT), в рамках которой ранее разрабатывался XQ-58A Valkyrie. В рамках последующей программы Low Cost Attritable Aircraft Platform Sharing (LCAAPS) технологии и знания, полученные от XQ-58A, были перенесены в программу OBSS. XQ-67 A является первой из второго поколения таких автономных платформ для совместной работы (ACP).

БПЛА XQ-67A управляется дистанционно, но способен к автономному полету. Это дополняет усилия Испытательного центра ВВС по созданию самолетов X-62 VISTA и F-16 VENOM, направленные на ускорение создания самолетов совместного боевого применения (ССА). Фактически, и XQ-67A, и XQ-58A имеют одинаковые принципы проектирования. Такой подход экономит время и средства за счет использования стандартных элементов и подсистем. Такой «универсальный» подход позволяет добавлять в конструкцию различные авиационные комплекты, такие как автономная станция обнаружения или

автономная боевая установка (OBWS). Ожидается, что OBWS станет следующим беспилотником из этого семейства, который будет проверять возможности ведомого, несущего ракеты.

Руководитель программы LCAAPS и OBSS из Управления аэрокосмических систем AFRL Трентон Уайт (Trenton White) после первого полета БПЛА этого типа подчеркнул, что «изначально целью LCAAPS было расширение возможностей пилотируемых самолетов, а не их замена». Он добавил, что с самого начала программы LCAAT было создание нескольких систем БПЛА, интегрирующие датчики, автономность, вооружение, полезную нагрузку и электронику в платформу по мере их готовности.

Поскольку XQ-67A сосредоточен на своей роли платформы воздушного наблюдения, ожидается, что в ближайшие годы будет представлено больше беспилотных платформ из этого семейства, которые будут выполнять другие функции, такие как доставка оружия и радиоэлектронная борьба.

*Источник: theaviationist.com, 26.06.2024 (англ. яз.)*

### **Как подводные беспилотники могут повлиять на потенциальный тайваньско-китайский конфликт**

Согласно новому эксперименту по военным играм, проведенному аналитическим центром Center for a New American Security (CNAS), возможный конфликт между Тайванем и Китаем может быть спровоцирован новыми методами ведения войны с использованием БПЛА, включая усовершенствованные подводные беспилотники и повышенный уровень автономии.

Министерство обороны США заявило, что подготовка к потенциальным военным действиям является «абсолютным приоритетом», хотя в ближайшее время такого конфликта не ожидается. Авторы доклада подробно описывают ряд способов использования беспилотников в любом конфликте в Южно-Китайском море, которые резко отличались бы от существующей практики, особенно на Украине, которую часто называют первой полномасштабной войной беспилотников.

#### *Отличия от СВО на Украине*

С начала СВО беспилотники помогают в том, что военные эксперты называют первыми тремя этапами «цепочки уничтожения» – поиске, наведении на цель и отслеживании ее движения, а также в доставке взрывчатых веществ. Срок службы дронов невелик, поскольку их часто сбивают или выводят из строя устройства частотных помех, которые мешают пилотам управлять ими.



Согласно отчету, квадрокоптеры – коммерчески доступные дроны, часто используемые в боевых действиях, – совершают в среднем всего три полета.

«Подобные беспилотники были бы гораздо менее полезны при возможном конфликте между Китаем и Тайванем, т.к. конфликт на Украине является в основном наземным, в то время как конфликт между США и Китаем будет в основном воздушным и морским», – говорит Зак Калленборн, аналитик по беспилотникам и младший научный сотрудник Центра стратегических и международных исследований, который не участвовал в подготовке доклада, но в целом согласен с его прогнозами. Небольшие готовые беспилотники, используемые на Украине, имеют слишком малое время полета, чтобы их можно было эффективно использовать в Южно-Китайском море.

### *Подводная война*

В конфликте с Тайванем, скорее всего, будут использованы подводные и морские беспилотники. Поскольку Тайвань находится всего в 160 км от материковой части Китая, авторы доклада говорят, что Тайваньский пролив – это то место, где, скорее всего, разыграются первые дни такого конфликта. Китайский высокотехнологичный автономный авианосец «Чжу Хай Юн» может отправить свои автономные подводные беспилотники на разведку в поисках американских подводных лодок. Беспилотники могут совершать атаки, которые, даже если не приведут к потоплению подводных лодок, отвлекут внимание и ресурсы США и Тайваня. Также возможно, что Китай наводнит Южно-Китайское море беспилотными лодками-приманками, чтобы «американским ракетам и подводным лодкам было трудно отличить дорогостоящие корабли от бесполезных коммерческих судов без экипажа», пишут авторы. Хотя большинство инновационных беспилотных летательных аппаратов не ориентированы на морское применение, такое применение не является беспрецедентным: украинские модифицировали гидроциклы для дистанционного управления и использования их для устрашения и даже потопления российских судов в Черном море.

### *Большая автономность*

В настоящее время беспилотники обладают очень низкой автономностью. Как правило, они управляются человеком, и хотя некоторые из них способны выполнять автопилотирование к фиксированной точке GPS, это, как правило, не очень полезно в условиях войны, когда цели находятся в движении. Но, по словам авторов доклада, автономные технологии развиваются быстрыми темпами, и какая бы страна ни обладала более совершенным парком автономных беспилотных летательных аппаратов, она будет иметь значительное преимущество.



Миллионы долларов, выделяемых на оборонные исследования, тратятся как в США, так и в Китае на разработку стратегии «создания роя», при которой БПЛА автономно перемещаются группами и выполняют поставленные задачи. Эта технология еще не внедрена, но в случае успеха она может кардинально изменить ситуацию в любом потенциальном конфликте. Конфликт на море также может стать более легкой отправной точкой для навигации, управляемой искусственным интеллектом, поскольку распознавание объектов происходит легче на «относительно плоской поверхности океана», чем на земле, пишут авторы.

### *Преимущества Китая*

Главным преимуществом Китая в потенциальном конфликте является его близость к Тайваню; он располагает более чем 30 военно-воздушных баз в радиусе 800 км, в то время как ближайшая база США находится в 770 км на Окинаве. Но еще большим преимуществом является то, что Китай производит больше беспилотников, чем любая другая страна. «Китай абсолютно доминирует на рынке коммерческих беспилотников», – говорит Стейси Петтиджон, соавтор доклада и директор оборонной программы CNAS. Это включает в себя беспилотные летательные аппараты того типа, который используется в Украине. Чтобы Тайвань мог использовать эти китайские беспилотники для собственной обороны, ему сначала пришлось бы их закупить, что может оказаться затруднительным, поскольку китайское правительство может предпринять шаги по ее блокированию. Далее Тайваню пришлось бы взломать их и отключить от компаний, которые их произвели, иначе эти китайские производители могли бы отключить их удаленно или начать кибератаки. Такого рода взлом невозможен в больших масштабах, поэтому Тайвань фактически отрезан от крупнейшего в мире коммерческого поставщика беспилотных летательных аппаратов и вынужден либо производить свои собственные дроны, либо искать альтернативных производителей, скорее всего, в США. 19 июня, США одобрили продажу Тайваню 1000 беспилотников военного назначения на сумму 360 млн долларов. На данный момент эксперты не говорят, как эти беспилотники могут быть использованы, хотя подготовка к конфликту в Южно-Китайском море является приоритетной задачей Министерства обороны.

*Источник: [technologyreview.com](https://www.technologyreview.com), 20.06.2024 (англ. яз.)*

## **Австралийская армия успешно испытала портативный лазер Fractl против беспилотных летательных аппаратов**

Минобороны Австралии провело демонстрацию, как заявляется, самого мощного в мире портативного лазерного оружия. Установка размером с чемодан якобы в десять раз дешевле и в десять раз легче аналогичных боевых лазеров – весит 50 кг. Вы нажимаете кнопку для отслеживания беспилотника и компьютер берёт управление на себя, затем нажимаете другую кнопку для «выстрела», совсем как в видеоигре, — пояснили в Минобороны. Требуется всего несколько секунд, чтобы вывести из строя дрон. Установка Fractl создана компанией AIM Defence. Её луч диаметром с монетку способен поражать цель на скорости до 100 км/ч. На дальности до 1000 м возможен поджог компонентов дрона, а на дальности до 1500 м – уничтожение датчиков камер. Оператор сам выбирает, на какой узел дрона должно быть нацелено оружие. За счёт точности достигается малый расход энергии – не больше, чем требуется для закипания воды в чайнике.

*Источник: sok.fm, 20.06.2024*

## **Сетко-сброс «Тарантул»**

После прошедших не так давно испытаний началось активное использование системы сетко-сброса «Тарантул», с помощью которой перехватываются квадрокоптеры. В СМИ её уже успели обозвать и «Сеткомётом», и «Netcomet». Такое имя в результате кривого перевода система получила в польском издании Interia, которое пишет следующее:

Что касается принципа работы этих «ловцов дронов», то он очень прост. Он обнаруживает и отслеживает целевой дрон с помощью радара, оптических датчиков или других технологий слежения, и после того, как цель была идентифицирована и отслежена, система из наземной пусковой установки или другого дрона запускает сеть, чтобы физически поймать цель в воздухе, не позволяя ей выполнить миссию или нанести ущерб

Устанавливаться такая система может как на коптеры DJI Mavic 3, DJI Mavic 2, Autel Evo 2, Uco, так и на FPV-дроны. И, возможно, под это направление стоит создать отдельные расчеты, которые будут целенаправленно отлавливать дроны с помощью подобных «паучьих сетей».

*Источник: t.me, 25.06.2024*

## **ВВС США показали свой новый полусекретный разведывательный БПЛА ULTRA, предназначенный для длительных миссий**

Он может заменить MQ-9 Reaper, который оказался уязвимым, но, что самое главное, очень дорогим. И каждая его потеря бьет по бюджету США.

DZYNE Technologies Incorporated разработала новый беспилотник, который дешевле и проще в производстве, поскольку создан на базе спортивного самолета и может выпускаться на одной с ним производственной линии (рис. 22). А еще ULTRA может похвастаться продолжительностью полета 80 часов с полезной нагрузкой более 180 кг.



*Рис. 22. Разведывательный БПЛА ULTRA*

По данным ВВС, более низкая стоимость позволит использовать больше таких дронов, в том числе и вдали от баз, используя спутниковые системы управления. Где именно уже были развернуты эти беспилотники, пока не сообщается.

*Источник: t.me, 03.07.2024*

## **Украинские разработчики показали испытания нового реактивного дрона-перехватчика Bullet, которым собираются уничтожить разведывательные и боевые беспилотники**

По задумке, дрон должен просто таранить противника в воздухе, но совершенно непонятно, сколько именно таких атак с серьезными ударными нагрузками Bullet может выдержать. А выдерживать он должен много, хотя бы ради экономической целесообразности. Ибо стоит комплект из 5 БПЛА и станции управления около 13-14 млн рублей.

Таранить такой дорогой игрушкой что-то копеечное – занятие сомнительное, если украинская разработка не будет действительно использована для многократных атак. Однако, заявлены у беспилотника

осколочная боевая часть весом 3 килограмма, то есть он может быть и одноразовым. Но в таком случае ему нужно атаковать как минимум вертолёт.

По ТТХ обещают высоту полёта до 6 км, дальность – 200 км, скорость - 450 км/ч. Правда, заявленных цифр на испытаниях он не достиг и разогнался только до 130 км/ч.

*Источник: t.me, 16.07.2024*

### **Киев может получить универсальные головки самонаведения для дронов, разработанные Auterion**

Они позволяют дронам летать на большие расстояния даже в условиях работы РЭБ и без использования спутниковой навигации. Соответствующее заявление, наполненное пафосными фразами про «защиту демократии» появилось на сайте американской компании.

ПО уже зарекомендовало себя в боевых миссиях на Украине и дает украинским силам современное компьютерное зрение для противодействия и обхода потери функций GPS и радиочастотного наведения в радиоэлектронной войне. Он первым предлагает управление роем, полностью автономный полет и устойчивость к помехам. Он обеспечивает беспрецедентную точность, повышая вероятность успеха с 20% до 90%.

Суть работы системы заключается в том, что алгоритмы сравнивают изображения местности со спутниковыми картами высокого разрешения, и таким образом ориентируется на местности. Может SkyNode S атаковать и средства РЭБ или антенны связи, путем анализа и сравнения радиосигналов.

И если система действительно соответствует заявленным характеристикам, то эффективным способом борьбы с ней может быть тот, который озвучивали во всем знакомом фильме.

Пока противник рисует карты наступления, мы меняем ландшафты, причём вручную. Когда приходит время атаки, противник теряется на незнакомой местности и приходит в полную небоготовность. В этом смысл, в этом наша стратегия

*Источник: sok.fm, 30.06.2024*

## Британский дрон Jaskal

Британцы из Flyby Technology показали дрон Jaskal (Шакал) (рис. 23), который может наносить удары управляемыми ракетами. Разработчики обещают неплохие характеристики:

- дальность полета – 150 км;
- максимальная высота полета – до 4 км;
- максимальная полезная нагрузка – 10 кг;
- крейсерская скорость – 120 км/ч.



*Рис. 23. Дрон Jaskal (Шакал)*

Оснащён «Шакал» восемью винтами, а его размах крыльев составляет около 8 метров. Он может быть вооружен легкими многоцелевыми ракетами Thales LMM, с помощью которых можно бороться в том числе против вертолетов.

*Источники: mirtesen.ru, 06.08.2024*