



# МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

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

№12/ДЕКАБРЬ 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	4
Московский беспилотный трамвай и СберТройка получили высшие награды REFORUM Awards .....	4
Крупнейшее беспилотное метро запустили в Саудовской Аравии.....	4
Первая линия беспилотного метро открылась в Греции.....	5
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	6
Беспилотные фуры сокращают время доставки вдвое .....	6
SPAR начал использовать российские роботы-грузовики от «ЭвоКарго».....	7
Российская компания Navio представила беспилотный магистральный тягач .....	9
VDV о немецкой стратегии по беспилотному транспорту: финансирование укрепит рынок к 2027 году .....	10
Израиль официально одобрил использование беспилотных автобусов на дорогах общего пользования .....	11
Новая разработка повышает безопасность при замене оборудования датчиков беспилотного транспортного средства.....	12
Исследователи ищут способ сделать беспилотные автомобили менее подверженными авариям.....	13
Waymo запускает автономные такси в Токио: первый международный опыт .....	14
Первый в Великобритании беспилотный автобусный маршрут закрыт из-за недостатка пассажиров.....	14
БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ.....	15
Минтранс и Росавиация недорабатывают с законодательством .....	15
«Новая эра дронов: в России тестируют систему идентификации» .....	16
Беспилотные вертолеты БАС-200 для Арктики .....	16
Первый тяжелый беспилотник получил путевку в небо .....	17
«Аэрофлот» планирует внедрение беспилотного пассажирского самолета .....	17
Беспилотный дайджест .....	18
Все БПЛА принудят к ГЛОНАСС.....	18
МФТИ станет опорным центром подготовки кадров для БАС .....	19
Импортозависимость рождает БПЛА с двигателем от Приоры .....	19
Первый регулярный маршрут по доставке грузов с помощью БПЛА может появиться в России только в 2028 году.....	20
На Урале создали самообучающуюся систему управления дронами.....	21
Комплект для БПЛА, предназначенного специально для удаленной установки отпугивателей птиц на линиях электропередач .....	22
Дроны маленькие – рынок большой.....	22

Китайцы из Suzhou Lanzhong Technology представили новейшую модель дрона серии Spiral Bee X, которые можно использовать для разведки и осмотра помещений .....	23
Новые технологии передачи энергии .....	24
Дроны от Airbus.....	24
Новая навигационная система использует древнюю технологию, когда GPS выходит из строя.....	25
Японская Tetra Aviation анонсировала eVTOL teTra Mk-7 .....	25
Бельгийские ученые изобрели роботов с интеллектом живого организма .....	26
Дрон-наставник для бездорожья: теперь на бездорожье вы будете под защитой.....	27
Amazon объявляет о первом успешном тесте доставки дронами в Италии .....	28
United Aircraft разрабатывает беспилотный вертолет в продольной схемой расположения винтов.....	29
Дроны научились искать преступников на созданной в реальном времени 3D-карте местности .....	29
Ученые покрыли беспилотник искусственной кожей, которая помогает чувствовать предметы на расстоянии .....	30
<b>МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ</b> .....	31
Ученые из РФ представили подводный беспилотник с ИИ.....	31
NASA тестирует беспилотные роботы-субмарины для поиска жизни в Солнечной системы .....	32
Создана автоматизированная система швартовки для беспилотных судов .....	33
<b>ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС</b> .....	34
В Бельгии открыт завод по производству боевых морских аппаратов.....	34
Аналог «Ланцета» .....	35
Британцы испытали лазерное оружие против дронов.....	36
ВМС США получит беспроводную подзарядку для БПЛА.....	36
BAE Systems успешно совершила первый полет своего нового дрона вертикального взлета и посадки STRIX.....	36
Армия США будет использовать «привязные» дроны от Hoverfly в качестве тяжелых антенн с изменяемой высотой.....	37

## **ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ**

### **Московский беспилотный трамвай и СберТройка получили высшие награды REFORUM Awards**

Первый в России беспилотный трамвай признан «Инновацией года» на премии REFORUM Awards.

Максим Ликсутов отметил, что беспилотный трамвай, программное обеспечение для которого разработали специалисты московского метро без внешних подрядчиков, стал уникальной разработкой для Европы.

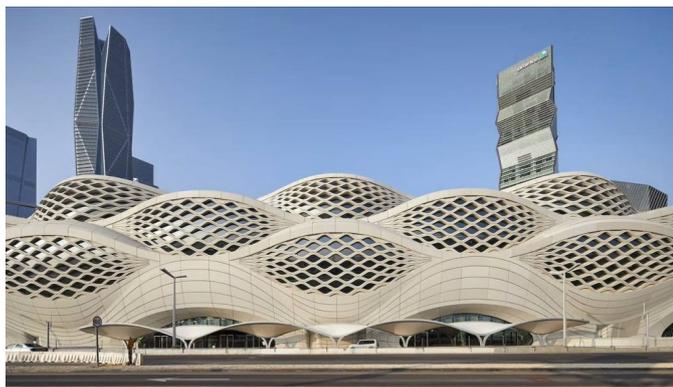
«В мае Мэр Москвы Сергей Собянин дал старт запуску первого в России беспилотного трамвая. Тогда открылась новая страница в истории развития городского транспорта. Программное обеспечение создают специалисты метро без привлечения сторонних компаний. Беспилотная технология – уникальная разработка в Европе, которая принадлежит Правительству Москвы. СберТройка за почти 4 года превратилась из стартапа в крупную компанию российского уровня. В этом году московская билетная система и ее сервисы начали функционировать еще в 8 регионах».

Беспилотный трамвай уже продемонстрировал свою эффективность и безопасность на городских маршрутах, что подтверждает его высокий технологический уровень. В будущем такие разработки могут стать основой для создания умной транспортной экосистемы, интегрированной с другими видами городского транспорта. Это поможет не только улучшить качество перевозок, но и снизить нагрузку на экологию города.

*Источник: sher.media, 25.11.2024*

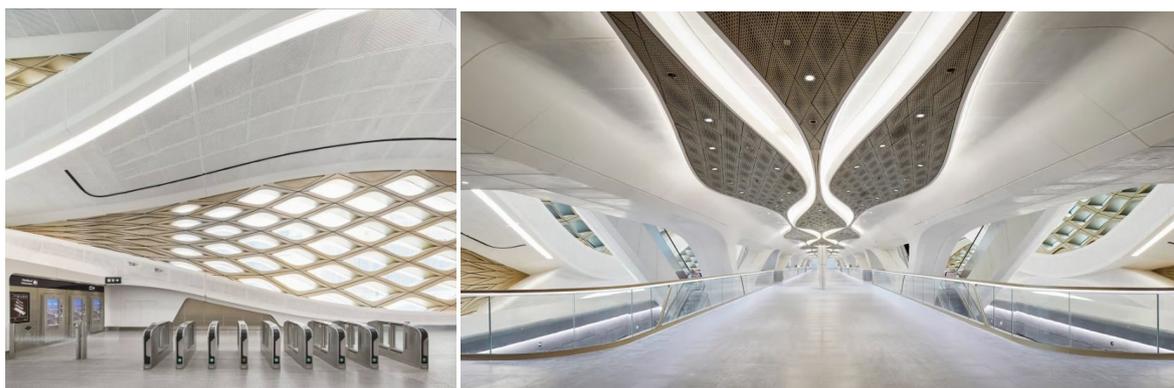
### **Крупнейшее беспилотное метро запустили в Саудовской Аравии**

В начале декабря в Саудовской Аравии запустили крупнейшую в мире систему беспилотного метро (рис. 1, 2). На данный момент работают три линии, а в январе следующего года откроется четвёртая. К 2025 году система будет состоять из пяти линий, общей протяжённостью 176 км. Она охватывает ключевые районы Эр-Рияда, включая бизнес-центры и культурные достопримечательности.



*Рис. 1. Крупнейшее беспилотное метро запустили в Саудовской Аравии*

Метро рассчитано на 3,6 миллиона пассажиров в день и должно снизить нагрузку на наземный транспорт. Ожидается, что это сократит выбросы углерода на 12,5 миллиона тонн в год. В состав подвижного состава войдут 69 электрических поездов Alstom Metropolis и 47 Innovia Metro. Поезда будут разделены на три класса: первый класс, семейный и для холостяков. Вагоны оснащены светодиодным освещением, кондиционерами и информационными табло.



*Рис. 2. Станция метро*

Автоматическая система управления поездами уже прошла испытания в Будапеште, Сиднее и Тайбэе. Она обеспечивает плавное движение поездов и безопасность пассажиров с помощью защитных стенок на платформе.

*Источник: hightech.fm, 03.12.2024*

### **Первая линия беспилотного метро открылась в Греции**

В Салониках запущена в эксплуатацию первая линия городского метрополитена. Это также первая линия беспилотного метро в Греции. На ней будут эксплуатироваться 18 беспилотных четырехвагонных поездов Hitachi Rail Italy Driverless Metro (рис. 3). Заключен контракт на поставку еще 15 поездов для дальнейшего продления линии.



*Рис. 3. Первая линия беспилотного метро открылась в Греции*

Первая очередь метрополитена в Салониках, открывшаяся 30 ноября, имеет протяженность 9,6 км и соединит 13 новых станций. Проект Elleniko Metro и планы его финансирования предусматривают продление линии еще на 4,8 км и пять станций. Это позволит соединить центр города с аэропортом.

Подвижной состав произведен на заводе Hitachi Rail в Реджо-Калабрии в Италии. Длина каждого поезда – 51 м, пассажироместимость – 450 человек. Их максимальная скорость – 105 км/ч. Кроме поездов, Hitachi Rail поставила для метрополитена сигнализацию СВТС.

Ранее Hitachi Rail поставляла подвижной состав и решения для автоматизации метрополитенов Милана, Тайбэя, Лимы и Копенгагена. Беспилотная линия в Милане, 47 поездов для которой поставила Hitachi Rail, была запущена в эксплуатацию в октябре этого года.

*Источник: ru.railmarket.com (англ. яз.)*

## **АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ**

### **Беспилотные фуры сокращают время доставки вдвое**

ИИ сократил время кругового рейса Москва – Санкт-Петербург – Москва с трех до полутора суток. Об этом заявил глава Минтранса Роман Старовойт. За 2024 год более 40 беспилотных фур, курсирующих по трассе М-11 «Нева» перевезут 390 тыс. м<sup>3</sup> груза по сравнению с 80 тыс. м<sup>3</sup> в 2023 году.

«РЖД-Партнер» подготовил статью об автомобильных грузоперевозках будущего и о роботизации. Опрошенные эксперты утверждают, что содержание дальнобойщиков стало вдвое дороже по сравнению с прошлым годом. В октябре 2024 года средняя зарплата водителя-дальнобойщика выросла в России на треть по сравнению с тем же периодом прошлого года, до 207,6 тыс. руб., следует из данных «Авито Работы».

Есть мнение, что победить кадровый голод одним только повышением зарплат невозможно – именно здесь свою роль сыграют беспилотные тягачи. Если в этом году по М-11 «Нева» от Санкт-Петербурга до Москвы ездили лишь 43 таких грузовика, то уже в 2025 году число увеличится до 93. Кроме растущего количества тягачей – важно учитывать то, что они не нуждаются ни во сне, ни в отдыхе, а операторы, которые находятся в офисе и управляют ИИ в удаленном режиме, могут меняться.

В целом беспилотные технологии уже стали нормой. Активнее всего ИИ на дороги выводят в Китае в сегменте пассажирского транспорта, но у прогресса есть цена: миллионы водителей такси и автобусов в стране рискуют лишиться рабочих мест.

*Источник: [трансавтоцистерна.рф](https://trancavtoцистерна.рф), 26.11.2024*

### **SPAR начал использовать российские роботы-грузовики от «ЭвоКарго»**

Компания ООО «Спар Миддл Волга», управляющая магазинами SPAR в России, сообщила о запуске автономных грузоперевозок с использованием транспорта без водителя на своём складе в Дзержинске (рис. 4). Интеграция роботизированной системы прошла в партнерстве с разработчиком и производителем автономных грузовиков «ЭвоКарго».



*Рис. 4. Российский робот-грузовик от «ЭвоКарго»*

Суть высокотехнологичного решения – транспортировка товаров автономными грузовиками между объектами склада. Бесперебойная рутинная перевозка без участия человека позволит SPAR снизить зависимость от квалифицированных кадров, сократить затраты на содержание автопарка и оптимизировать логистические процессы на площадке. Кроме того, благодаря автономному электротранспорту выбросы CO<sub>2</sub> сократятся на 3,2 тонны в год.

Грузовики «ЭвоКарго» оснащены системами искусственного интеллекта, высокоточными сенсорами и технологиями машинного зрения, что позволяет им безопасно и эффективно передвигаться по территории склада, избегая препятствий и корректируя маршрут в реальном времени. Evocargo N1 спроектированы компанией с нуля, а не являются модификацией традиционного транспорта с установленным оборудованием для автопилотирования. Такое решение позволило создать транспорт экономически эффективным для клиента.

Сервис оказывается по бизнес-модели Robots-as-a-Service, что позволяет клиенту заключать контракт на ежемесячной основе, избегая тем самым капитальных затрат на закупку собственного транспорта. «ЭвоКарго» – единственный в России разработчик и сервис-провайдер автономных грузоперевозок, предоставляющий автономный транспорт собственного производства «по подписке».

«В SPAR мы считаем важным снижать воздействие на окружающую среду и способствовать ответственному потреблению. Мы запускаем много инициатив в области устойчивого развития, которые направлены на сокращение углеродного следа. Использование автономных электрических грузовиков целиком соответствует нашей стратегии. Вместе с заботой об экологии, это позволяет нам повышать стабильность и прозрачность цепочки поставок», – прокомментировала директор по клиентскому опыту SPAR Елена Кульпина.

«Запуск автономного транспорта на складе SPAR направлен на оптимизацию использования ресурсов и повышение общей производительности. Автономные технологии уменьшают влияние человеческого фактора на процессы, делая их более стабильными. Кроме того, применение высокотехнологичных решений помогает значительно снизить расходы на перемещение грузов и увеличить уровень их прозрачности и контролируемости. Мы уверены, что наше сотрудничество позволит внести весомый вклад в ESG-повестку, а также выведет логистику на качественно новый уровень», – отметил заместитель генерального директора-коммерческий директор компании «ЭвоКарго» Василий Жуков.

## Российская компания Navio представила беспилотный магистральный тягач

Российская компания Navio представила беспилотный магистральный тягач, соответствующий международной классификации L5, что означает полную автономность без участия человека (рис. 5). Презентация новинки состоялась 11 декабря в Москве на конференции по искусственному интеллекту AI Journey. Эксперты называют разработку революционной.



*Рис. 5. Беспилотный магистральный тягач Navio*

Тягач получил название L5, совпадающее с его классом автономности. У него отсутствует место для водителя и органы управления – кабина заменена на аэродинамическую стеклопластиковую маску, под которой размещена управляющая электроника. Машина оснащена системой из радаров, лидаров и камер с углом обзора 360 градусов.

По словам редактора-эксперта Quto.ru Алексея Кованова, проект L5 демонстрирует, что технологии автономного управления вышли на уровень практической реализации. Беспилотные перевозки уже тестируются на магистралях М11 и М12, что подтверждает готовность инфраструктуры для таких решений.

Главная инновация L5 – отсутствие кабинного модуля, что выгодно отличает его от аналогов. Такая конструкция снижает расходы на разработку, повышает топливную эффективность благодаря улучшенной аэродинамике и минимизирует влияние человеческого фактора на управление.

Беспилотный тягач решает ряд актуальных проблем: он устраняет потребность в дополнительной рабочей силе, что особенно важно на фоне дефицита дальнобойщиков, и обеспечивает аккуратное вождение, исключая ненужные маневры.

Navio L5 уже проходит полный цикл испытаний. Эксперты считают, что беспилотные грузовики могут стать экономически оправданными, учитывая их способность работать без перерывов и отдыха.

*Источник: e-cis.info, 16.12.2024*

### **VDV о немецкой стратегии по беспилотному транспорту: финансирование укрепит рынок к 2027 году**

Немецкая организация предприятий общественного транспорта VDV приветствует стратегический документ Федерального министерства транспорта и призывает к инвестиционному наступлению. По мнению экспертов VDV, зрелость рынка с первыми эффективными комбинациями транспортных средств и систем автономного вождения уровня 4 в Германии ожидается к 2027 году.

«Мы должны гарантировать четырехзначные объемы закупок за счет целевого финансирования со стороны нового федерального правительства на транспортные субсидии для промышленности, чтобы беспилотные транспортные средства могли производиться в Германии в больших количествах с соответствующим эффектом», – говорит президент VDV Инго Вортманн.

По мнению отраслевой ассоциации, для улучшения положения немецкой промышленности на мировом рынке необходимо также разработать европейский проект совместного внедрения систем автономного вождения уровня 4, чтобы не зависеть от других игроков в этом важном инновационном сегменте. Стоит отметить, что к 2030 году на дорогах Гамбурга может появиться до 10 тыс. автономных шаттлов. Такова заявленная цель соглашения между Федеральным министерством транспорта и властями ганзейского города Гамбурга.

«Стратегический акцент на местном общественном транспорте и сформулированные цели вполне уместны: местный общественный транспорт может, может и должен в будущем ездить автономно в определенных зонах обслуживания, повышая свои преимущества и снижая проблемы с персоналом и затратами. Так называемый «Уровень 4» с его ограничениями на локальные приложения – это именно та безопасная стадия развития, которая достаточна для использования в регулярных и плановых перевозках», – подчеркнул Инго Вортманн.

«Цели, поставленные в стратегии, такие как услуги общего интереса и социальное участие, а также преимущества общественного транспорта с точки зрения энерго- и пространственной эффективности, описаны в документе

совершенно верно. И теперь в ближайший законодательный период мы должны приступить к широкомасштабной реализации», – потребовал от властей президент ассоциации.

*Источник: sustainable-bus.com, 18.12.2024 (англ. яз.)*

### **Израиль официально одобрил использование беспилотных автобусов на дорогах общего пользования**

Министерство транспорта и безопасности дорожного движения Израиля недавно одобрило пилотный проект, в рамках которого впервые в истории на дороги общего пользования выйдут беспилотные автобусы.

Одобрение позволяет министерству приступить ко второй части более масштабной пилотной программы, утвержденной в 2022 году, в партнерстве с Israel Innovation Authority (ИА), Ayalon Highways и крупнейшим израильским автобусным оператором Egged.

В первой части пилота власти проверяли жизнеспособность автономных автобусов с точки зрения корпоративных, юридических аспектов и безопасности, первоначально эксплуатируя транспортные средства в специально отведенных зонах.

Вторая часть эксперимента пройдет в городе Нахария в сотрудничестве с Nateev Express, компанией общественного транспорта, работающей преимущественно на севере Израиля. В ходе испытаний автономный электробус проедет по самым оживленным улицам Нахарии, начиная и заканчивая свой 8-километровый путь в местном торговом центре.

Беспилотный электробус, участвующий в эксперименте, способен проехать до 200 км после каждой зарядки, вмещая до 32 пассажиров. Власти надеются проверить, как транспортное средство реагирует на пешеходов, пробки и другие неблагоприятные дорожные условия, включая непогоду.

Министр транспорта Мири Регев заявила представителям СМИ, что пилотная программа ставит Израиль «на передовую мирового развития в области транспортных средств и транспортных технологий».

«Умные транспортные компании улучшают впечатления от поездок, помогают уменьшить заторы на дорогах и, прежде всего, вносят значительный вклад в безопасность дорожного движения и сохранение человеческой жизни», – заявила министр.

*Источник: israel21c.org, 28.11.2024*

## **Новая разработка повышает безопасность при замене оборудования датчиков беспилотного транспортного средства**

Устройства, называемые энкодерами, расположенные внутри датчиков беспилотных автомобилей, преобразуют информацию о движении и другую информацию, полученную на дороге, в электрические сигналы, которые затем могут быть использованы в качестве обратной связи для программного обеспечения, управляющего автомобилем, чтобы принимать обоснованные решения.

Этот процесс во многом похож на то, как мы, люди, используем обратную связь, поступающую от наших пяти органов чувств к мозгу, чтобы учиться и действовать с умом. Но что, если вам нужно заменить датчик, а новая деталь кодирует информацию иначе, чем глубокая нейронная сеть, или DNN, – система, обученная управлять автомобилем?

По словам Мериэль фон Штейн, научного сотрудника Школы инженерных и прикладных наук Университета Вирджинии, если заменяемый датчик имеет другую марку или другое несоответствие, это вызывает опасения за безопасность. Чтобы решить эту проблему, фон Штейн изобрела дополненный кодировщик под названием PreFixer.

Автономные системы вождения, говорится в статье, требуют огромного количества данных, полученных от датчиков, для обучения их объединенных глубоких нейронных сетей. Однако обычная миграция сенсорного оборудования является проблемой для точного потока данных.

В статье утверждается, что PreFixer – это «первое техническое устройство, позволяющее смягчить последствия миграции датчиков в ADS [автономных системах вождения] с высоким процентом успеха, низкой стоимостью реализации и минимальным нарушением конвейера развертывания».

Фон Штайн и ее коллеги протестировали свой метод миграции датчиков камеры на высокоточном симуляторе вождения, воссоздав 10 дорог по 100 метров каждая, которые кодировщик раньше не видел. Она хотела увидеть, насколько хорошо автомобиль сможет сохранять траекторию движения и как далеко он сможет безопасно проехать с новыми дополненными датчиками по сравнению с другими доступными решениями.

Результаты работы команды показали, что их метод работает так же хорошо или лучше, чем другие доступные методы компенсации потери предыдущего сенсора камеры, при этом для этого требуется всего 10% обычных обучающих данных. Время обучения DNN, которое в некоторых случаях может занимать от нескольких дней до нескольких недель, сократилось на 50%.

По ее словам, следующие шаги к возможному промышленному внедрению PreFixer могут быть сделаны для систем, находящихся в стадии быстрого прототипирования, которым необходимо избежать сложного процесса сбора данных при каждом изменении аппаратных средств восприятия.

*Источник: techxplore.com, 04.12.2024*

### **Исследователи ищут способ сделать беспилотные автомобили менее подверженными авариям**

Беспилотные автомобили при движении полагаются на искусственный интеллект, который предсказывает, куда поедут соседние машины. Но когда эти прогнозы не совпадают с реальностью, такое несоответствие может привести к авариям и снижению безопасности на дорогах.

Именно поэтому в недавнем исследовании ученых Университета Джорджии (UGA) была разработана новая модель искусственного интеллекта, призванная сделать беспилотные автомобили более безопасными. Их работа опубликована в журнале *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*.

В исследовании представлена модель искусственного интеллекта для систем управления беспилотными автомобилями, предназначенная для прогнозирования движения близлежащего транспорта и включающая инновационные функции для планирования безопасной траектории и режима движения автомобиля. Исследователи использовали наборы данных с автострады I-75 во Флориде, чтобы предсказать траекторию движения других автомобилей и определить необходимую траекторию движения при следовании за другим транспортным средством.

Преыдушие исследования в основном предсказывали движение окружающего транспорта, а затем планировали движение самодвижущегося автомобиля. Однако, по мнению исследователей, именно такой отдельный подход повышает вероятность аварий и провоцирующих аварии происшествий.

Чтобы обеспечить безопасность водителей, беспилотные автомобили должны уметь точно предугадывать движение окружающего транспорта. Однако и обычному водителю бывает непросто предугадать, как поведут себя другие водители на дороге – поэтому новая модель была разработана с учетом ошибок прогнозирования, поскольку устранить их невозможно.

Китайские исследователи также работают над созданием более сложных моделей искусственного интеллекта для управления беспилотными автомобилями, таких как большие обучаемые модели типа ChatGPT. Этим

моделям необходимо подавать на вход сценарии развития обстановки на дороге, а они должны будут определять оптимальный курс действий.

Как подчеркивают исследователи, разработка моделей искусственного интеллекта для беспилотных автомобилей – это всегда балансировка. Максимальная безопасность часто достигается за счет ограничений мобильности.

*Источник: news.uga.edu, 18.12.2024*

### **Waymo запускает автономные такси в Токио: первый международный опыт**

Waymo, в партнерстве с Nihon Kotsu и GO, запускает свои автономные автомобили в Токио для первого международного тестирования. Это позволит адаптировать технологии к левостороннему движению и особенностям одного из самых густонаселенных городов мира.

**Сотрудничество:** Waymo будет работать с местными партнерами и властями для интеграции технологий в транспортную систему Токио.

**Безопасность:** Акцент на проверке безопасности и эффективности технологий на новых маршрутах.

Первые электромобили Jaguar I-PACE придут в Токио в начале 2025 года, управление ими возьмет на себя Nihon Kotsu, крупнейшая таксомоторная компания города.

Сначала водители Nihon Kotsu будут управлять автомобилями вручную для картирования ключевых районов Токио.

Этот этап позволит Waymo улучшить свои технологии, учитывая особенности нового окружения.

*Источник: ru.futuroprossimo.it, 24.12.2024*

### **Первый в Великобритании беспилотный автобусный маршрут закрыт из-за недостатка пассажиров**

Первый в Великобритании полностью автономный регулярный автобусный рейс отменяется из-за нехватки пассажиров. С момента запуска проекта CAVForth в мае прошлого года компания Stagecoach вывела на дороги небольшой парк беспилотных автобусов на 14-мильном [22,5 км] маршруте между Файфом и Эдинбургом. Однако из-за недостаточного потока пассажиров

этот маршрут, где на борту автобуса по-прежнему должны находиться два сотрудника, будет отменен.

Проект CAVForth был разработан в сотрудничестве между компаниями Fusion Processing и Alexander Dennis, а также университетами Edinburgh Napier University и University of the West of England. Проект был частично профинансирован Центром внедрения подключенных и автономных транспортных средств правительства Великобритании.

«Мы гордимся тем, что наш автономный автобусный сервис CAVForth стал первым в мире, наглядно продемонстрировав потенциал технологии беспилотного вождения на реальном зарегистрированном в расписании маршруте в восточной Шотландии», – заявил представитель CAVForth. – «Этот новаторский проект позволил получить бесценные сведения, а партнеры продолжают совместно работать над формированием общественного транспорта будущего».

«Несмотря на то, что сервис завершит работу в феврале 2025 года, он позволил получить богатый опыт, который послужит основой для дальнейшего развития беспилотных технологий в Великобритании», – отметил он. – «Хотя количество пассажиров на маршруте АВ1 не оправдало ожиданий, испытание значительно продвинуло понимание операционных и нормативных требований к автономным сервисам, обеспечив все, что ожидалось от этого демонстрационного проекта».

«Партнеры по-прежнему намерены изучить новые возможности использования технологии беспилотного вождения в других районах Великобритании, чтобы эта захватывающая инновация могла сыграть преобразующую роль в процессе трансформации транспортных сетей», – добавил он.

*Источник: insider.co.uk, 18.12.2024 (англ. яз.)*

## **БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ**

### **Минтранс и Росавиация недорабатывают с законодательством**

Использование беспилотников позволит сэкономить как минимум 1 триллион рублей в ближайшие пять лет, да только сфере БАС в России мешает множество проблем, в том числе недостаточная компетентность заказчиков и кадровый дефицит, который нужно было закрыть еще вчера. Об этом говорит гендиректор ООО «БАС» Алексей Варятченко.

Основная сложность – несовершенство законодательства, касающегося вопросов безопасной интеграции БАС в национальное и международное воздушное пространство. Необходимо внести изменения в ряд федеральных авиационных правил и приказов Минтранса, следует в разы увеличить темпы разработки и внедрения новых образовательных программ и методик.

*Источник: t.me, 28.11.2024*

### **«Новая эра дронов: в России тестируют систему идентификации»**

По информации «Ведомостей», в 2025 году в России начнут испытания системы «свой-чужой» для гражданских беспилотников. Оператор «ЭРА-Глонасс» – АО «Глонасс» – проведет пилотный проект с одновременным полетом нескольких десятков дронов. Система объединит 7-8 технологий российских компаний, включая спутниковый трекер от СПбГУТ, который весит всего 75 г.

Этот трекер позволит контролировать дрон вне зоны видимости оператора, отслеживать его маршрут и идентифицировать владельца. В устройстве интегрированы микроконтроллер, датчики, GPS/Глонасс и модуль LoRa-SAT для защищенной передачи данных.

Это обеспечит идентификацию беспилотников и контроль их полетов, а также интеграцию с другими мониторинговыми сервисами. Эксперименты будут проводиться в Калужской области для отработки контроля за легальными дронами в воздушном пространстве.

*Источник: t.me, 17.12.2024*

### **Беспилотные вертолеты БАС-200 для Арктики**

Холдинг «Вертолеты России» работает над адаптацией беспилотных вертолетов БАС-200 для использования на ледоколах в Северном Ледовитом океане. Эти беспилотники смогут выполнять ледовую разведку и искать полезные ископаемые на шельфе.

Вертолетный тип беспилотников особенно актуален в арктических условиях из-за нехватки аэродромов и необходимости корабельного базирования. На XIV Международном форуме «Арктика: настоящее и будущее» обсуждались перспективы применения таких технологий.

Беспилотники БАС-200 уже прошли испытания в Арктике, включая аэрогравиметрическую и аэромагнитную съемку, подтвердив возможность

взлета и посадки с палубы. Они могут выполнять различные задачи, такие как перевозка грузов, ледовая разведка и участие в спасательных операциях.

*Источник: ixbt.com, 16.12.2024*

### **Первый тяжелый беспилотник получил путевку в небо**

Исторический момент в развитии отечественной авиации: петербургский беспилотник ВТ-440м стал первым тяжелым БВС в России, получившим сертификат летной годности от Росавиации.

Его технические характеристики:

- взлетная масса — до 500 кг;
- модернизированный двигатель;
- «умная» система с нейросетью для анализа технического состояния;
- расширенные возможности для грузоперевозок.

Уже в 2024 году планируется сертификация еще 6 подобных машин. На базе ВТ-440м также будет проводиться первое в России обучение пилотов-инструкторов для тяжелых беспилотников.

*Источник: spbdnevnik.ru, 17.12.2024*

### **«Аэрофлот» планирует внедрение беспилотного пассажирского самолета**

На российских авиалиниях в скором времени могут появиться беспилотные пассажирские самолеты. Об этом заявил генеральный директор «Аэрофлота» Сергей Александровский в эфире телеканала «Россия 1».

По его словам, развитие искусственного интеллекта позволит реализовать эту технологию уже в обозримом будущем. Александровский отметил, что переход к беспилотным лайнерам – лишь вопрос времени. Хотя сейчас представить такие полеты сложно, технический прогресс стремительно приближает эту реальность.

«Аэрофлот» активно работает над внедрением современных технологий. Национальный перевозчик планирует использовать нейросети для прогнозирования спроса на авиабилеты и повышения качества обслуживания пассажиров. Также компания рассматривает возможность присоединения к международному Альянсу в сфере искусственного интеллекта.

*Источник: ecopravda.ru, 16.12.2024*

## Беспилотный дайджест

– «Калашников» начал поставлять БПЛА самолетного типа «Скат 350М» для гражданских целей. Первую партию беспилотников получили в ГТЛК, которая является единственным поставщиком в рамках гражданского госзаказа. БАС «Скат 350М» официально внесена в реестр продукции, произведенной на территории Российской Федерации, а потому имеет право выставляться на государственные торги и поставляться для выполнения государственных заказов.

– До 2031 года «Геоскан» планируют развернуть низкоорбитальную группировку малых космических аппаратов, которые будут работать в тесной связке с БАС и использоваться в научных исследованиях и образовательной деятельности. Соответствующее соглашение было подписано с Минобрнауки и АНО «Национальные приоритеты». По словам председателя совета директоров группы компаний «Геоскан» Алексея Семенова, в России есть территории, которые невозможно освоить без подобных технологий, и ни у одной страны мира нет такого мощного потенциала лидерства в этой сфере.

– Ростех и Бауманка займутся разработкой беспилотной аэростатной техники. Долгопрудненское КБ автоматики холдинга «Росэлектроника» планирует создать и организовать опытное производство свободного аэростата большой продолжительности полета с автоматизированной системой пневмобалансировки. Кроме того, будут вестись работы по удерживающему устройству для привязного аэростата, системе электропитания и главной лебедке для комплекса привязного аэростата объемом до 5 тыс. кубометров.

– Тульское ООО «Русская лаборатория воздушного транспорта» (РЛВТ) получило подряды на поставку в Воронежский государственный технический университет БАС для проведения научных работ на 29,7 млн рублей. В течение 30 дней с момента подписания контракта РЛВТ необходимо будет доставить заказчику 337 конструкторов БПЛА мультироторного типа и 17 комплектов управления.

*Источник: t.me, 02.12.2024*

## Все БПЛА принудят к ГЛОНАСС

Беспилотники, произведенные в России или ввезенные в страну до 1 марта 2025 года, должны быть оснащены навигационными системами ГЛОНАСС до 1 марта 2026 года. То же касается и пилотируемых воздушных судов. Соответствующее постановление было принято правительством и опубликовано на официальном сайте размещения правовой информации.

В оборудовании навигации пилотируемых воздушных судов и входящих в состав беспилотных авиационных систем беспилотных воздушных судов, производимых на территории Российской Федерации, принимающем и обрабатывающем сигналы навигационной спутниковой системы, должны использоваться сигналы глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.

Пилотируемые суда и БАС должны будут оснащаться системами наблюдения, которые формируют и передают информацию о высоте полета и географических координатах местоположения. При этом требования к БПЛА зависят от их взлетной массы, но все такие системы должны иметь аппаратно-программные средства, препятствующие полетам в запрещенных зонах и ограниченных местах.

*Источник: ria.ru, 03.12.2024*

### **МФТИ станет опорным центром подготовки кадров для БАС**

Московский физико-технический институт получил статус опорного центра в рамках федпроекта «Кадры для беспилотных авиационных систем», что позволит вузу как разрабатывать и реализовывать программы повышения квалификации, так и комплексно участвовать в реализации нацпроекта БАС.

До этого институт получил статус провайдера федпроекта «Кадры для беспилотных авиационных систем» для массового обучения в сфере разработки, производства и эксплуатации БАС в соответствии с актуальными кадровыми потребностями РФ.

А в августе 2024 год вуз прошел отбор на реализацию образовательных программ по подготовке кадров в области БАС и запустил в сентябре первый поток слушателей. 1 декабря курс завершился и обучение прошли больше 100 человек.

*Источник: mipt.ru, 04.12.2024*

### **Импортозависимость рождает БПЛА с двигателем от Приоры**

Российские производители беспилотников находятся в серьезной, даже тотальной зависимости от импортных двигателей. Ситуация уже доходит до того, что в попытках импортозамещения в БПЛА ставят моторы от Lada Priora. По крайней мере о таких примерах знает генеральный директор «Летающих грузовиков» Антон Блик.

Если некоторые компоненты, например электродвигатели, уже достаточно активно производятся на некоторых наших предприятиях, то другие компоненты еще нет. Это развивается, но слишком медленно. <...> Зависимость от импортных двигателей тотальная. Есть всего несколько предприятий в России, которые развивают это направление. Я знаю коллег, которые ставили на беспилотник двигатель от Lada Priora

Но, по словам разработчиков, основной проблемой остается локализация производства электроники. Сейчас микроэлектроника, различные датчики в российских беспилотниках – иностранного производства. По словам гендиректора компании «Геоскан» Алексея Юрецкого, импортозамещение – длительный и непростой процесс. Все быстрые победы уже запланированы и будут достигнуты в ближайшие несколько лет.

...это все, что касается обеспечения БАС двигателями, воздушными винтами и элементами конструкции. Но есть и медленный трек, который касается микроэлектроники, сенсоров, систем связи. Это межотраслевая задача, в которой отрасль БАС так же, как и машиностроение, вычислительная техника, автомобильная промышленность, ждет отечественных решений.

Как отмечают в ТАСС, сейчас в России могут производить электромоторы, авионику, ПО, композиты для БПЛА. Но многим все же приходится собирать дроны из китайских запчастей, не всегда подходящих для суровых российских погодных условий. И без того ненадежным запчастям тяжело выдерживать наши зимы.

*Источник: t.me, 28.11.2024*

## **Первый регулярный маршрут по доставке грузов с помощью БПЛА может появиться в России только в 2028 году**

Такие у нас горизонты. Представляете, где за это время будет Китай и остальной мир?

В ближайшие три года предстоит еще проработать и внедрить на маршруте Санкт-Петербург – Великий Новгород – Тверь – Москва технологии, которые обеспечат безопасность полетов в небе и защиту объектов инфраструктуры на земле. Но и это еще только надежды и планы гендиректора ассоциации «Аэронекс» Глеба Бабинцева.

Да, между этими городами существуют устойчивые логистические связи, это не труднодоступные районы, но в России они – самые сложные с точки зрения преодоления всех возможных нормативных технологических барьеров и

вопросов безопасности. И если мы запустим маршрут на этом участке, поверьте, мы откроем для беспилотников всю Россию, все небо

Бабинцев надеется на то, что в 2028 году удастся обеспечить пять одновременно летающих, беспилотных и пилотируемых воздушных судов в одном объеме воздушного пространства. Они будут работать без какого-либо контакта с внешним пилотом, без управления и корректировки. Маршрут – полная автономность, а погрузка-разгрузка – полностью безлюдная.

*Источник: rg.ru, 09.12.2024*

### **На Урале создали самообучающуюся систему управления дронами**

Ученые ЮУрГУ разработали умную систему управления взлетом, полетом и посадкой БПЛА, которая основана на искусственном интеллекте с самообучающейся нейронной сетью. Оператор только задает координаты и траекторию полета, а система будет управлять беспилотником так, чтобы точно их придерживаться.

Мы создаем нейронную сеть, которая будет набирать базу данных по ошибкам аппарата при полете. То есть, когда беспилотник движется без управления человеком, он многократно совершает одни и те же действия; а нейронная сеть в этот момент собирает все погрешности в движении аппарата (отклонение от инерции, дестабилизация при встрече с препятствием или из-за погодных условий и пр.), которые могли возникнуть в каждом предыдущем отработанном действии. Собрав базу таких данных, нейронная сеть сможет прогнозировать и мгновенно ликвидировать всевозможные отклонения при движении БПЛА.

Система, предварительно обученная на сотнях полетов беспилотника, будет «понимать», как действовать во внештатной ситуации в воздухе. Она отрегулирует углы направления закрылок или подкрылок, стабилизирующих пространственное положение БПЛА, сможет самостоятельно подобрать оптимальные траектории для подъема и посадки на землю с учетом метеоусловий и скорости движения.

При этом одним из главных преимуществ разработки заявлена экономия расхода топлива или заряда аккумулятора беспилотника. Это позволит увеличить дальность полета при определенной скорости как минимум на четыре процента. Казалось бы - не очень много, но для дронов каждый лишний километр важен.

*Источник: ru posters.ru, 25.11.2024*

### **Комплект для БПЛА, предназначенного специально для удаленной установки отпугивателей птиц на линиях электропередач**

Компания Preformed Line Products объявила о выпуске первого в мире комплекта для БПЛА, предназначенного специально для удаленной установки отпугивателей птиц на линиях электропередач (рис. 6). Его можно установить на дроны DJI M300/M350, которые широко используются энергетическими компаниями по всему миру.



*Рис. 6. Комплект для БПЛА, предназначенный специально для удаленной установки отпугивателей птиц на линиях электропередач*

С его помощью можно устанавливать несколько отпугивателей RAPTOR CLAMP за один полет, что значительно повышает производительность. А устанавливать такие устройства важно, потому что они улучшают видимость линий электропередач, предотвратят столкновения с птицами и снизят риск перебоев в подаче электроэнергии.

*Источник: t.me, 27.11.2024*

### **Дроны маленькие – рынок большой**

В 2024 году продажи миниатюрных БПЛА в глобальном масштабе достигнут 5,5 млрд долл. и продолжат расти с показателем CAGR 12,88%, достигнув в итоге 14,49 млрд долл. к 2032 году. Такой прогноз дают аналитики Market Research Future, отмечается, что сегмент микродронов переживает значительный рост в связи со всплеском спроса на системы воздушного наблюдения и мониторинга в различных сферах.

Помимо прочего, такие беспилотники широко применяются для аэрофотосъемки и видеосъемки во время спортивных состязаний, путешествий и тд. Фактически, некоторые БПЛА стали заменой селфи-камер в смартфонах. Ну и традиционно продажам способствует развитие технологий ИИ, камер высокого разрешения и более эффективных аккумуляторов, увеличивающие время автономной работы дронов.

В 2023 году самая большая доля рынка (примерно 2 млрд долл.) пришлось на Северную Америку. На втором месте располагается Европа с затратами на уровне 1,5 млрд долл., а замыкает тройку Азиатско-Тихоокеанский регион, рынок которого оценивается в 1,2 млрд долл. На этом фоне Южная Америка (0,1 млрд долл.), Ближний Восток и Африка (0,07 млрд долл.) не выглядят впечатляюще. Но наверняка еще подтянутся.

*Источник: t.me, 29.11.2024*

### **Китайцы из Suzhou Lanzhong Technology представили новейшую модель дрона серии Spiral Bee X, которые можно использовать для разведки и осмотра помещений**

Впрочем, подходят БПЛА и для выполнения чисто гражданских задач в сложных условиях: промышленной инспекции, аварийно-спасательных работ и т.д. (рис. 7) Серия включает в себя четыре основные модели весом 500 г, 1 кг, 3 кг и 7,5 кг.



*Рис. 7. Дрон серии Spiral Bee X*

Взлетать такие беспилотники могут прямо с рук, из специального контейнера, с земли и тд. Соосный двухроторный БПЛА сочетает в себе преимущества мультиротора и БПЛА вертолетного типа, в том числе высокую скорость, устойчивость к ветру, большое соотношение нагрузки к весу и адаптируемость. При этом дроны имеют меньший вес и размер, а также стоимость.

*Источник: rcmonste.ru, 27.11.2024*

## Новые технологии передачи энергии

Корейский институт аэрокосмических исследований (KARI) успешно испытал технологию беспроводной передачи энергии на дрон. Точнее говоря, технология у института уже была – в прошлом году уже проводились эксперименты, в ходе которых энергия была передана на аэростат, на расстояние 1,81 км. Теперь же приемная антенна была улучшена, а летательный аппарат стал меньше – принимал энергию БПЛА вертолетного типа (рис. 8).



*Рис. 8. Корейский институт аэрокосмических исследований (KARI) успешно испытал технологию беспроводной передачи энергии на дрон*

*Источник: t.me, 01.12.2024*

## Дроны от Airbus

Flexrotor – это небольшой тактический беспилотник вертикального взлета и посадки от Airbus, предназначенный для разведки, наблюдения и рекогносцировки (рис. 9).



*Рис. 9. Flexrotor – небольшой тактический беспилотник вертикального взлета*

Тактико-технологические характеристики:

- двигатель – 28 куб.см 2-тактный;
- максимальная полезная нагрузка – 8 кг;
- продолжительность миссий – 12-14 часов.

Из походного положения в «боевое» дрон собирается за 14 минут, а для взлета и посадки ему нужна площадка 3,7 на 3,7 метра. Идеально подходит для экспедиционных миссий, требующих минимального пространства.

*Источник: t.me, 01.12.2024*

### **Новая навигационная система использует древнюю технологию, когда GPS выходит из строя**

Все новое – хорошо забытое старое. Инженеры из Университета Южной Австралии взяли за основу опыт моряков, ходивших еще под парусами, и разработали способ навигации беспилотников по звездам. Созданный алгоритм позволил использовать серию изображений звездного неба для определения местоположения БПЛА с точностью до 4 км.

Не слишком впечатляющая цифра, но в условиях отсутствия GPS и это прекрасный результат. К тому же, новая разработка меньше, проще и легче уже существующих подобных систем. Она использует ArduPilot, работающий на контроллере полета Cube Orange. Сравнивая снимки, алгоритм устраняет любые смещения и выравнивает камеру с системой определения положения и направления дрона (AHRS).

*Источник: t.me, 03.12.2024*

### **Японская Tetra Aviation анонсировала eVTOL teTra Mk-7**

Японская Tetra Aviation анонсировала eVTOL teTra Mk-7, показав эволюцию аппарата за последние два года. Заявлено, что аппарат оснащен крыльями с улучшенными характеристиками планирования, что обеспечивает безопасную посадку в случае отказа двигателей (рис. 10). Аппарат пилотируемый, но в будущем может стать беспилотным.



*Рис. 10. Annapam eVTOL teTra Mk-7*

Технические характеристики:

- время полета – 60 минут;
- дальность – до 200 км;
- два пассажирских места;
- максимальный взлетный вес – 1,5 тонны.

На базе teTra Mk-7 собираются создать еще две модели: Freighter будет предназначен для авиаперевозок, опять же в пилотируемом и беспилотном варианте. Surveyor – вариант для инспекций, разведки и аэрофотосъемки. Он будет нести высокочувствительные камеры и датчики, а анализ данных будет происходить прямо на борту.

*Источник: t.me, 03.12.2024*

### **Бельгийские ученые изобрели роботов с интеллектом живого организма**

Создание системы самоорганизующейся нервной сети SoNS в Брюсселе действительно является прорывом в области робототехники и искусственного интеллекта. Данная технология открывает новые горизонты для применения беспилотных летательных аппаратов и других автономных машин, предоставляя им уникальную способность взаимодействовать и адаптироваться в реальном времени.

Роботы в системе SoNS могут самостоятельно выбирать «мозг», который будет координировать действия всех членов группы. Это дает возможность использовать разные стратегии в зависимости от конкретной миссии или изменений в окружении.

Искусственный интеллект, интегрированный в систему, позволяет беспилотникам мгновенно реагировать на изменения ситуации, будь то погодные условия, препятствия или другие неопределенности, встречающиеся в процессе выполнения задач. Возможность включения до 250 дронов в единую сеть демонстрирует потенциал масштабируемости технологии, что может быть ключевым фактором в реализации более сложных и многозадачных операций.

Умные дроны могут работать в сложных условиях уборки на больших площадях, таких как стадионы и парки, обеспечивая высокую эффективность и экономию ресурсов. Соединение нескольких беспилотников, работающих сообща, может значительно улучшить скорость и надежность доставки товаров, особенно в труднодоступные места.

В условиях стихийных бедствий группы дронов могут действовать как единое целое, поддерживая операции по поиску и спасению, например, обнаруживая людей под завалами. Использование дронов в роли пожарных может обеспечить быструю реакцию на возгорания и оценку ситуации из воздуха, что существенно уменьшает риски для людей. В военной сфере слаженные действия роя дронов могут стать важным фактором в стратегии ведения боя, позволяя проводить операции с минимальными потерями для личного состава.

*Источник: esopravda.ru, 30.11.2024*

### **Дрон-наставник для бездорожья: теперь на бездорожье вы будете под защитой**

Jeep активно исследует инновационные технологии и представил планы по интеграции дронов с внедорожниками. Недавние патентные заявки компании раскрывают уникальные функции, которые значительно улучшат комфорт и безопасность в экстремальных условиях.

Одной из ключевых возможностей, описанных в патенте, является использование дрона для разведки сложных участков маршрута. Вместо того чтобы водитель или пассажиры покидали автомобиль для изучения местности, Jeep предлагает запускать дрон прямо из машины. Устройство сможет передавать видео в реальном времени на дисплей в салоне, помогая водителю оценить рельеф и выбрать лучший путь. Это особенно полезно при пересечении водных преград, крутых склонов или труднопроходимых участков.

Технология предполагает оснащение внедорожников специальной док-станцией для дрона. Станция может быть встроена в салон, например, в центральный подлокотник, и выполнять функции зарядки и хранения. Запуск дрона будет осуществляться через люк на крыше, что позволяет легко использовать его даже в движении или в ограниченном пространстве (рис. 11).



*Рис. 11. Технология предполагает оснащение внедорожников специальной док-станцией для дрона*

Еще одна патентная идея – дрон как персональный охранник. Устройство сможет сопровождать владельца автомобиля, когда тот покидает машину или возвращается к ней. Это особенно актуально в темное время суток или в небезопасных районах, где дрон может стать дополнительным средством наблюдения.

Не только Jeep разрабатывает технологии интеграции дронов. Rivian и General Motors также подали патенты на подобные системы. Однако Jeep выделяется более широким спектром применения: от помощи на бездорожье до функций безопасности, что делает эти технологии особенно перспективными.

*Источник: speedme.ru, 01.12.2024*

### **Amazon объявляет о первом успешном тесте доставки дронами в Италии**

Полет был осуществлен на новом дроне MK30 с компьютерным зрением, которое позволяет беспилотнику облетать препятствия, обеспечивать безопасность людей и животных, а также избегать столкновений с другими летательными аппаратами в зоне действия.

Компании удалось пройти сертификацию в Национальном управлении гражданской авиации, но полноценная работа начнется только после получения всех необходимых разрешений. Собственно говоря, тестовый полет – один из шагов по выполнению всех требований для начала коммерческой эксплуатации в 2025 году.

*Источник: rupostrs.ru, 11.12.2024*

## **United Aircraft разрабатывает беспилотный вертолет в продольной схеме расположения винтов**

United Aircraft разрабатывает беспилотный вертолет в продольной схеме расположения винтов, похожий на всем знакомый по голливудским фильмам Boeing CH-47 Chinook (рис. 12). В компании уверяют, что особенности конструкции позволяют эксплуатировать БПЛА в высокогорных районах, и если один из двух двигателей выйдет из строя, второй сможет продолжать приводить в движение оба винта.



*Рис. 12. United Aircraft разрабатывает беспилотный вертолет в продольной схеме расположения винтов*

Технические характеристики:

- размеры – 6,65 x 1,32 x 2,85 метра;
- максимальная грузоподъемность – 650 кг (включая топливо);
- дальность полета – 200 км;
- время полета – более 8 часов с полезной нагрузкой 200 кг;
- максимальная высота – 5 км;
- максимальная скорость – 180 км/ч.

Тяжелые грузы можно легко транспортировать с помощью грузового отсека или подвешеного оборудования, но грузоперевозки это не единственный его профиль. В грузовой отсек можно установить носилки, кислородный аппарат и капельницу, превратив БПЛА в летающую «скорую помощь».

*Источник: t.me, 16.12.2024*

## **Дроны научились искать преступников на созданной в реальном времени 3D-карте местности**

Японские разработчики испытали технологию, которая позволяет одному оператору управлять группой дронов и получать с их помощью единую

картину происходящего на местности, созданную на основе информации, полученную с лидаров и камер беспилотников.

Суть технологии в следующем:

– несколько дронов выполняют групповой полет, избегая столкновений, и кружат над объектами. Система позволяет им автономно контролировать свое движение, обмениваясь информацией о местоположении и скорости посредством межмашинной связи;

– БПЛА с широкоугольной камерой, датчиком LiDAR, автономным управлением и функцией связи LTE/5G обеспечивает передачу изображений высокого разрешения с малой задержкой и генерацию трехмерных данных облака точек;

– данные, полученные от нескольких дронов, передаются в облако, а ИИ помогает в реальном времени распознавать людей, нуждающихся в спасении, или подозрительных лиц;

– еще один модуль создает высокоточную 3D-модель окружающей среды с использованием данных с датчиков LiDAR, установленных на дроне, и изображений с камер, а также выполняет обработку изображений.

И оператор работает уже не с кучей разрозненных изображений, а с 3D-моделью местности, имея возможность вращать изображение так, как ему удобно. Использовать технологию планируют в области обеспечения безопасности, пожаротушения и предотвращения стихийных бедствий.

*Источник: t.me, 17.12.2024*

### **Ученые покрыли беспилотник искусственной кожей, которая помогает чувствовать предметы на расстоянии**

И научили их этому рыбки семейства клюворылых, способные определять пищу в мутной воде. Такую разработку продемонстрировали ученые из Гонконга. Прототип датчика способен распознавать объекты на воздухе в пределах 10 см, а под водой – до 1 м. «Искусственная кожа» многослойна, и один слой в ней действует как передатчик, генерирующий электрическое поле, а другой работает как приёмник, способный определять направление и расстояние до объекта (рис. 13).

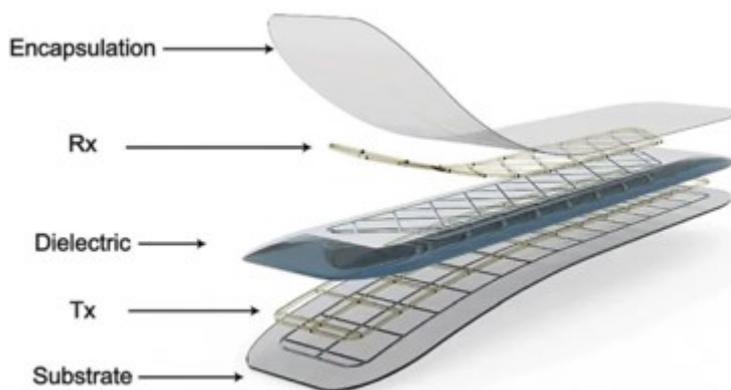


Рис. 13. «Искусственная кожа»

Совместная их работа позволяет сенсорной системе «чувствовать» местоположение объекта в трёхмерном пространстве. Разработку продемонстрировали на дроне, но применять её можно и для улучшения ориентации в сложной среде людей и роботов. Но потом, когда технология будет доработана. Пока что хорошо она распознает лишь объекты, диаметр которых составляет 8 мм. Меньшие препятствия определяются с плохой точностью, а более крупные – слишком медленно.

Источник: [iguides.ru](http://iguides.ru), 17.12.2024

## МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ

### Ученые из РФ представили подводный беспилотник с ИИ

На XIV международном форуме «Арктика: настоящее и будущее», проходящем в Санкт-Петербурге, был представлен передовой автономный необитаемый подводный аппарат с манипуляторным комплексом. Этот инновационный инструмент, разработанный научно-производственным предприятием подводных технологий «Океанос», сочетает в себе возможности искусственного интеллекта и высокоточной технологии технического зрения. Способности аппарата позволяют ему выполнять разнообразные задачи в условиях, требующих высокой степени надежности и эффективности, включая сложные и суровые арктические условия.

Директор по маркетингу «Океанос» Надежда Кучумова подробно рассказала о возможностях нового аппарата: «Мы разработали манипуляторный комплекс, который функционирует в полностью автоматическом режиме, работая под водой без необходимости постоянного контроля со стороны оператора на поверхности. Этот подводный робот умеет самостоятельно ориентироваться в пространстве, выбирать нужные

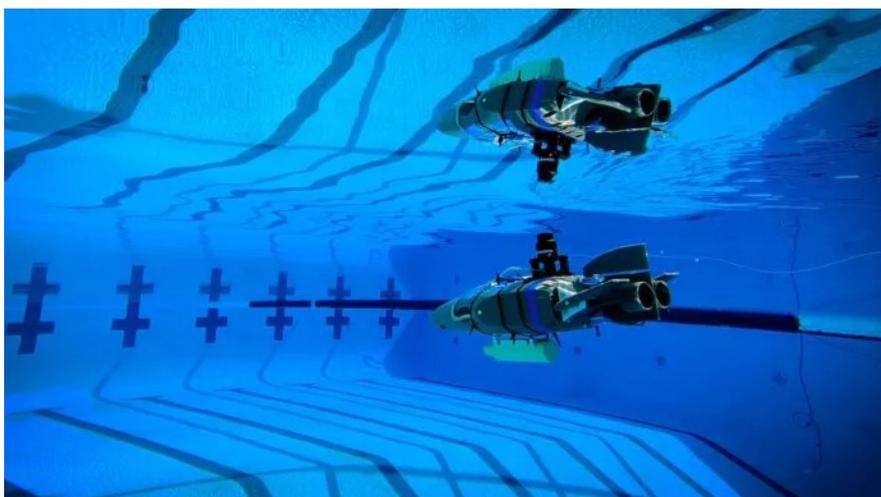
инструменты и действовать по гибким алгоритмам, что делает его универсальным инструментом в различных областях».

При проектировании устройства инженеры «Океанос» акцентировали внимание на решении ключевых промышленных задач, характерных для Арктики и Дальнего Востока. В частности, аппарат будет полезен в добыче углеводородов с подводных добычных комплексов и извлечении твердых полезных ископаемых с морского дна. Исторически для обслуживания подобных объектов использовались телеуправляемые аппараты, требующие близости оператора на борту судна. Такой подход, хотя и эффективный, имеет серьезные ограничения, связанные с неблагоприятными погодными условиями и другими рисками для безопасности человека.

*Источник: ecopravda.ru, 16.12.2024*

### **NASA тестирует беспилотные роботы-субмарины для поиска жизни в Солнечной системе**

SWIM – Sensing With Independent Microswimmers – рой подводных беспилотных роботов-субмарин размером со смартфон. Прототип одного из них сейчас испытывают в бассейне Калифорнийского технологического университета. Специалисты Лаборатории реактивного движения NASA (JPL) проверяли работу микродвигателей, способность устройств к движению под водой и маневрированию (рис. 14).



*Рис. Роботы-субмарины*

Основное предназначение роботов – поиск жизни в подледных океанах. Такой, например, находится под поверхностью Европы, спутника Юпитера. Разработчики полагают, что такие устройства могут найти химические или температурные сигнатуры, указывающие на наличие там внеземной жизни.

– Многие могут спросить, зачем NASA разрабатывает подводного робота для исследования космоса? – говорит Итан Шалер, главный исследователь проекта в JPL. – Это потому, что в Солнечной системе есть места, куда мы хотим отправиться в поисках жизни, и мы думаем, что жизнь нуждается в воде. Нам нужны роботы, которые могут исследовать эту среду – автономно, за сотни миллионов миль от дома.

Испытываемый прототип имеет 42 см в длину, его корпус напечатан из пластика на 3D-принтере, а электронная начинка и двигатели собраны из деталей, доступных в любом специализированном магазине. На всякий случай во время испытаний прототип был привязан за леску к обычной рыболовной удочке, которую держал в руках шедший по краю бассейна сотрудник NASA.

Параллельно инженеры тестируют роботов SWIM в компьютерных симуляциях, воспроизводящих гравитацию и давление, с которыми устройства столкнутся на спутнике Юпитер, чтобы оптимизировать дизайн аппаратов.

Инженеры планируют, что финальный вариант робота получится уменьшить до 12 см в длину. На Европу отправится целый рой таких аппаратов. Каждый из них оснастят системами беспроводной передачи данных и триангуляции местоположения во время исследования океана. Однако ключевым компонентом станет крошечный мультисенсорный чип, который сейчас разрабатывают в Технологическом институте штата Джорджия в Атланте. Он сможет одновременно измерять температуру, давление, кислотность, проводимость и химический состав воды – все ключевые параметры для поиска жизни.

– Подводные роботы в целом очень сложны, и это всего лишь первый из серии проектов, которые нам придется проработать, чтобы подготовиться к путешествию в мир-океан, – сказал Шалер. – Но это доказательство того, что мы можем построить этих роботов с необходимыми возможностями и понимать, с какими трудностями они столкнутся во время подводной миссии.

Сроков осуществления миссии пока нет. В любом случае пройдут еще годы исследований, прежде чем рой роботов-подводников отправится на Европу.

*Источник: 2051.vision, 25.11.2024*

### **Создана автоматизированная система швартовки для беспилотных судов**

Инженеры из Южной Кореи представили автоматизированную систему швартовки, которая значительно улучшит безопасность и эффективность

операций по привязке беспилотных судов. Эта разработка будет доступна для коммерческого использования в 2025 году.

Была разработана система, сочетающая вакуумные присоски и гибкий гидравлический механизм для точной и безопасной швартовки без необходимости человеческого вмешательства. Эта технология позволяет закрепить судно с помощью вакуумных присосок и управляемой гидравлики, что значительно повышает точность и скорость операции.

Ранее для закрепления судов использовались толстые канаты, требующие большого усилия для их натяжения, что в свою очередь создает риски поломки и аварий. Ручной процесс швартовки также требовал значительных трудозатрат.

Новая система решает все эти проблемы, увеличивая скорость и точность процесса, а также снижая риски и потребность в рабочей силе (рис. 14).

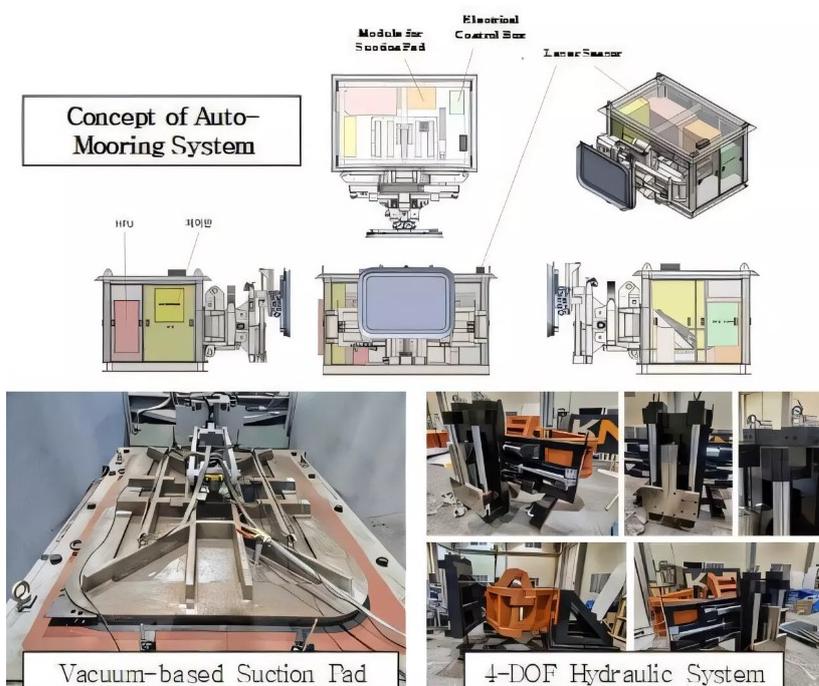


Рис. 14. Создана автоматизированная система швартовки для беспилотных судов

Источник: [ferra.ru](http://ferra.ru), 29.11.2024

## ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

### В Бельгии открыт завод по производству боевых морских аппаратов

Французская компания Exail (бывшая ECA Group) открыла в Остенде, Бельгия, завод, на котором будут производиться боевые морские беспилотники.

На данный момент ВМС Бельгии и Нидерландов законтрактовали 12 кораблей противоминной обороны (МСМ) и сто безэкипажных аппаратов [к ним]. Новое предприятие будет отвечать за выполнение этого заказа.

Параллельно объект также будет обслуживать другие контракты, – отметили в компании. Каждый тральщик МСМ действует как материнский корабль, оснащенный системой UMIS («беспилотная интегрированная система противоминной борьбы»), состоящей из беспилотников (воздушных, надводных и подводных), которые могут выполнять широкий круг задач по разминированию.

В частности, в состав комплекса входит безэкипажный катер Inspector 125, отвечающий за транспортировку беспилотников (A18-M, Seascan и K-Ster), непосредственно участвующих в разминировании. В текущем году начались испытания данного БЭК.

Также ведётся тестирование буксируемого сонара T18-M и автономного подводного аппарата A18-M, оснащенных гидролокатором с синтезированной апертурой. Данные аппараты отвечают за обнаружение, классификацию и картирование морских мин. Seascan, оснащённый камерами высокого разрешения и сканирующим сонаром, будет заниматься распознаванием мин, а K-Ster – их обезвреживанием.

Поставка первых беспилотников запланирована на третий квартал 2025 года.

*Источник: topwar.ru, 02.12.2024*

### **Аналог «Ланцета»**

Компания Helsing начала производство ударных дронов НХ-2 с ИИ для поставок на Украину. Это аналог отечественного «Ланцета», который может работать в составе роя и имеет дальность полета в 100 км. Полезная нагрузка одного аппарата составляет 5 кг, а искусственный интеллект позволяет работать в условиях действия РЭБ.

Газета Bild со ссылкой на собственные источники уже сообщила, что всего будет передано 4 тыс. таких беспилотников. Helsing планирует с января 2025 года производить 1 тыс дронов в месяц и нарастить объемы выпуска до 10 тыс штук в месяц. Помимо Германии, производство дронов будет размещено и в других странах Европы.

*Источник: aftershock.news, 03.12.2024*

## **Британцы испытали лазерное оружие против дронов**

Британская армия объявила об успешном испытании нового мобильного лазера от Raytheon для перехвата дронов. Условно мобильного – лазерная установка смонтирована на базе бронированного грузовика.

Установка использует современные датчики и системы слежения для захвата цели в режиме реального времени и обеспечения высокой точности её поражения. При этом лазерное оружие имеет практически неограниченный запас «боеприпасов» и может стать экономически эффективной альтернативой традиционным средствам ПВО.

В теории. На практике мы понимаем, что лазерное оружие потребляет довольно большое количество энергии, которая берется не из воздуха. И уж тем более «бесконечный запас боеприпасов» в виде энергии невозможно получить в полевых условиях. Но разработка интересная.

*Источник: t.me, 17.12.2024*

## **ВМС США получит беспроводную подзарядку для БПЛА**

Компания PowerLight Technologies (PowerLight) собирается представить ВМС США прототип системы, позволяющей проводить беспроводную подзарядку дронов на высоте 1,5 км. Продемонстрировать результаты программы, получившей название «Передача энергии через лазер на БПЛА» (PTROL-UAS), планируют осенью 2025 года.

В пресс-релизе упоминается, что беспроводная передача энергии позволит использовать в том числе автономные системы, работающие в стратосфере (видимо, они будут снижаться на нужную высоту для подзарядки). И это расширит возможности зондирования, аэрофотосъемки и разведки в высоком разрешении с использованием БПЛА.

*Источник: ruprosters.ru, 13.12.2024*

## **BAE Systems успешно совершила первый полет своего нового дрона вертикального взлета и посадки STRIX**

BAE Systems успешно совершила первый полет своего нового дрона вертикального взлета и посадки STRIX, предназначенного для противолодочной и радиоэлектронной борьбы, разведки и наблюдения, а также глубоких ударов – пролететь он может 800 км с грузом 160 кг (рис. 15).

С грузом 50 кг беспилотник и вовсе может лететь на 1510 км, а с 200 кг – на 540 км.



*Рис. 15. Дрон вертикального взлета и посадки STRIX*

Прототип имеет композитную структуру и уникальную конфигурацию «наклоняемого корпуса». При размерах в сложенном виде 2,6x4,5 м, его можно легко транспортировать в стандартном транспортном контейнере. Функционал вертикального взлета и посадки позволяет использовать STRIX, не полагаясь на аэродромы, при этом дроном можно управлять с самолета или вертолета.

*Источник: techcult.ru, 16.12.2024*

### **Армия США будет использовать «привязные» дроны от Hoverfly в качестве тяжелых антенн с изменяемой высотой**

VNA-H (антенна переменной высоты – тяжелая) – одна из нескольких ключевых технологических инициатив, реализуемых в рамках программы армии США Nett Warrior, направленной на быстрое прототипирование и развертывание оборудования для модернизации тактических коммуникаций.

Применяться для этих целей будут дроны SPECTRE, которые способны «висеть» в воздухе до 1500 часов (рис. 16).

Их характеристики:

- 3,6 кг полезной нагрузки;
- рабочая высота – до 100 метров;
- может взлетать и садиться при ветре 24 км/ч;
- «висеть» в рабочем режиме – при ветре 40 км/ч;
- время развертывания – не более 10 минут.



*Рис. 16. Дрон SPECTRE*

Привязной дрон Spectre разработан в качестве дополнения к флагманскому привязному дрону Hoverfly Sentry, который в настоящее время имеет статус VNA-L в армейской программе Nett Warrior. В июне Hoverfly получила заказ на 120 БПЛ Sentry, которые обойдутся в 14 млн долл. То есть 116 тыс. долл. за дрон.

*Источник: t.me, 04.12.2024*