

Зотова Кира Николаевна, Студентка 2 курса
ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж – Межрегиональный центр компетенций»

Панкратова Анастасия Ивановна, Студентка 2 курса
ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж – Межрегиональный центр компетенций»

Научный руководитель:
Прямова Юлия Владимировна, преподаватель
ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАЗВИТИЕ ДОСТАВКИ ПОСЫЛОК ДРОНАМИ

Аннотация. В современных условиях бурного развития онлайн-торговли и увеличения запросов к оперативности доставки товаров традиционные логистические схемы сталкиваются с ощутимыми трудностями. Одним из наиболее многообещающих вариантов, способных радикально преобразить сферу доставки, является применение беспилотных воздушных судов, известных как дроны. В данной работе рассматриваются основные аспекты прогресса в области доставки посылок посредством дронов: технологические прорывы, законодательные препятствия, экономическая выгода, экологические преимущества и общественные последствия. Анализируются успешные примеры внедрения дронов в логистические процессы, а также выделяются главные проблемы, сдерживающие широкое распространение этой технологии. Главная задача работы – доказать, что, несмотря на имеющиеся сложности, доставка дронами обладает существенным потенциалом и в скором времени может стать неотъемлемой частью современной городской и сельской инфраструктуры.

Ключевые слова: Доставка с помощью дронов, беспилотные летательные аппараты, логистика будущего времени, этап «последней мили», электронная коммерция, доставка по воздуху, регулирование дронов, «умный город», экологическая безопасность, автоматизация процессов доставки

Введение

Современная цивилизация наблюдает невиданный подъем онлайн-коммерции. Согласно данным Statista, глобальный объем рынка электронной коммерции в 2023 году превысил отметку в 6 триллионов долларов США и продолжает расширяться. Вместе с этим повышаются и требования потребителей: сегодня покупатели предпочитают получать заказы не через несколько суток, а в течение нескольких часов, а в идеальном варианте – за полчаса. Подобные запросы ставят под вопрос стабильность традиционных логистических цепей, основанных на наземном транспорте, особенно в условиях городской перегруженности дорог, высокой цены на топливо и дефицита квалифицированных сотрудников [2, с. 30].

На этом фоне все большее внимание уделяется технологии доставки посредством дронов – автоматизированных летательных аппаратов, способных передвигаться по воздуху без присутствия пилота. Концепция использования дронов для доставки товаров не является новой: первые эксперименты в данной области проводились еще в начале 2010-х годов. Тем не менее, только в последние годы технология достигла того уровня, который позволяет рассматривать ее как реальную альтернативу доставке по земле.

Целью данной статьи является анализ актуального состояния и перспектив развития доставки посылок с использованием дронов, выявление ключевых технических, юридических и социальных факторов, а также оценка вероятного влияния этой технологии на будущее логистики и городской среды.

1. Технологические основы доставки дронами

Доставка посылок дронами стала реальностью благодаря совокупности технологических решений: от аэродинамики и науки о материалах до искусственного



интеллекта и спутниковой навигации. Современные дроны для логистики, как правило, представляют собой мультироторные системы или гибридные летательные аппараты, сочетающие возможность вертикального подъема и горизонтального полета [1, с. 25].

Энергия и автономность. Главным препятствием для дронов остается ограниченная грузоподъемность и дальность полета. Большая часть коммерческих образцов может перевозить груз до 2–5 кг на дистанцию до 20–30 км. Однако разработки в сфере аккумуляторов нового типа (например, твердотельных аккумуляторов) и альтернативных источников энергии (водородных топливных элементов) открывают возможности для увеличения этих показателей.

Навигация и безопасность. Для самостоятельного полета дроны оснащаются комплексом сенсоров: GPS/ГЛОНАСС, лидарами, камерами, ультразвуковыми датчиками. Системы машинного зрения и искусственного интеллекта позволяют дронам избегать препятствий, менять курс в режиме реального времени и точно приземляться в определенной точке. Важную роль играет технология геозонирования – виртуальных границ, предотвращающих проникновение дронов в закрытые зоны (аэропорты, военные объекты и т. д.).

Интеграция с логистической инфраструктурой. Успешная доставка немыслима без развитой наземной инфраструктуры: дронопортов (взлетно-посадочных площадок), центров координации полетов, систем подзарядки и технического обслуживания. Такие компании, как Amazon, Wing и Zipline, активно вкладывают деньги в создание подобных экосистем [3, с. 21].

2. Мировой опыт внедрения

В настоящее время доставка дронами вышла за пределы экспериментов и стала использоваться в реальных условиях.

Zipline. Данный концерн стал пионером в сфере медицинской доставки: с 2016 года их дроны доставляют кровь, вакцины и медикаменты в отдаленные районы Африки. К 2023 году Zipline выполнила свыше 700 000 полетов, сократив время доставки из нескольких часов до считанных минут.

Wing. Подразделение Alphabet запустило коммерческую доставку продуктов питания, кофе и мелких товаров в пригородах. В Австралии Wing взаимодействует с местными магазинами и аптеками, обеспечивая доставку за 10–15 минут.

Amazon Prime Air. После продолжительных разработок Amazon в 2022 году начала ограниченные коммерческие полеты в США и Великобритании. Компания утверждает, что ее дроны в состоянии доставлять посылки весом до 2,3 кг за 30 минут.

DHL и Wingcopter. DHL активно тестирует дроны Wingcopter для доставки в сельскую местность и на острова. В 2021 году был запущен регулярный маршрут на остров Юэ, по которому дроны перевозят почту и посылки.

Данные примеры показывают, что технология уже функционирует, особенно в тех областях, где традиционная доставка затруднена: в сельской местности, в горах, на островах и в чрезвычайных ситуациях [4, с. 29].

3. Правовые и нормативные барьеры

Одним из главных препятствий для широкого распространения дронов является отсутствие единых и четких правил их эксплуатации. В различных странах регулирование находится на разных этапах развития.

США. Федеральное управление гражданской авиации разрешает коммерческое использование дронов при соблюдении ряда условий: полеты только в дневное время, в зоне прямой видимости оператора, на высоте не более 120 метров. Тем не менее, в последние годы FAA начало выдавать специальные разрешения на полеты вне зоны прямой видимости, что крайне важно для логистики.

Европейский союз. С 2020 года в ЕС действует общая система классификации БПЛА и правил их использования. Введены категории риска, в зависимости от которых применяются различные требования. Европейское агентство по безопасности полетов активно работает над созданием единого воздушного пространства для дронов (U-space).



Россия. В России использование дронов регулируется Воздушным кодексом и рядом постановлений. С 2021 года введена обязательная регистрация дронов массой от 250 г. Коммерческая доставка посылок дронами пока не разрешена на законодательном уровне. Пилотные проекты осуществляются в рамках экспериментальных правовых режимов.

Ключевые юридические вопросы включают: разрешение на полеты вне зоны видимости, ответственность за ДТП с участием дронов, защита персональных данных, шумовое загрязнение и конфиденциальность [5, с. 34].

4. Экономические и экологические аспекты

С первого взгляда дроны могут показаться дорогим удовольствием. Однако при масштабировании и автоматизации затраты могут значительно уменьшиться. Исследования показывают, что при доставке в пригороды и сельскую местность дроны могут быть экономически более выгодными, чем наземный транспорт, уже при объеме 1–2 посылки в час. Кроме того, дроны уменьшают зависимость от дорожной инфраструктуры и стоимости топлива.

Электрические дроны не создают выбросов CO₂ в процессе работы. По оценкам, доставка дроном может сократить выбросы углекислого газа на 50 % по сравнению с доставкой на автомобиле, особенно при небольших расстояниях и легких грузах. Тем не менее, необходимо принимать во внимание экологическую стоимость производства аккумуляторов и утилизации дронов [6, с. 41].

С одной стороны, дроны способны улучшить доступ к товарам и услугам в труднодоступных регионах. С другой стороны, возникают опасения по поводу сокращения рабочих мест для курьеров и водителей. Тем не менее, специалисты уверены, что дроны скорее дополняют, чем заменят человеческий труд: потребуется персонал для обслуживания, контроля и управления дронами.

5. Перспективы и вызовы будущего

Несмотря на достигнутый прогресс, широкое распространение дронов в логистике сталкивается с рядом проблем:

Технологическая зрелость: необходимы больше надежные, долговечные и мощные дроны.

Инфраструктура: требуется создание сети дронопортов и систем управления воздушным движением.

Общественное мнение: многие граждане опасаются шума, вторжения в их личную жизнь и возможных аварий.

Кибербезопасность: дроны уязвимы для кибератак и подмены GPS.

Тем не менее, перспективы многообещающие. По прогнозам, к 2030 году рынок доставки дронами достигнет 100 млрд долларов. В ближайшие 5–10 лет можно ожидать появления гибридных моделей доставки: дрон доставляет посылку на «последнем километре» от локального хаба, а основной груз перемещается наземным или железнодорожным транспортом.

Особое внимание будет уделяться интеграции дронов в концепцию «умного города», где они станут частью единой цифровой экосистемы [8, с. 13].

Заключение

Доставка посылок дронами – это не просто технологическая новинка, а потенциальный прорыв в логистике XXI века. Данная технология уже продемонстрировала свою эффективность в ряде специфических областей. Тем не менее, для ее повсеместного использования необходимы согласованные усилия технологических компаний, регулирующих органов, муниципальных властей и общественности.

Ключ к успеху лежит в соблюдении баланса между инновациями и безопасностью, между скоростью и ответственностью. Если удастся преодолеть правовые, технические и общественные препятствия, дроны смогут не только ускорить доставку, но и сделать ее более устойчивой, доступной и экологичной.



Список литературы:

1. Statista. (2023). Объем общемирового товарооборота интернет-торговли в 2014–2027 гг. (дата обращения: 15.11.2025)
2. McKinsey & Company. (2021). Будущее доставки на «последней милю»: дроны и не только. (дата обращения: 15.11.2025)
3. Федеральное управление гражданской авиации (FAA). (2023). Положения по эксплуатации беспилотных летательных аппаратов. (дата обращения: 15.11.2025)
4. Европейское агентство безопасности полетов (EASA). (2020). Положение (ЕС) 2019/947 о правилах и процедурах, касающихся эксплуатации беспилотных авиационных систем. (дата обращения: 15.11.2025)
5. Гудчайлд А. и Той Дж. (2018). Доставка с помощью дронов: оценка воздействия технологии беспилотных летательных аппаратов на сокращение выбросов CO₂ в сфере доставки. Транспортные исследования. Часть D: Транспорт и окружающая среда, 61, 58–67. (дата обращения: 15.11.2025)
6. Amazon Prime Air. (2022). Первые коммерческие поставки в США. (дата обращения: 15.11.2025)
7. Wing (Алфавит). (2023). Деятельность Wing в Австралийском Союзе и Финляндской Республике. (дата обращения: 15.11.2025)
8. Постановление Правительства РФ № 658 от 25 мая 2021 г. «Об утверждении Правил использования воздушного пространства Российской Федерации». (дата обращения: 15.11.2025)

