

ДРОНЫ В ЛОГИСТИКЕ

Введение

Сегодня использование дронов представляет интерес в двух областях логистики, что объясняется характером существующих проблем в каждой из сфер. Первая область применения – инвентаризация склада. Одной из ключевых задач складской логистики, а также требований налогового учета является проведение фактического пересчета товарного запаса на складе не реже 1 раза в год. По факту инвентаризация товарно-материальных ценностей осуществляется несколько раз в год, включая полные, циклические и выборочные. Складские помещения классов А и Б, как правило, оборудованы стеллажными конструкциями, высота которых может достигать более 15 м. Традиционные методы пересчета товарного запаса осуществляются либо путем подъема и спуска палет с помощью специализированной подъемной техники, либо силами складского персонала на высоте с использованием рабочих платформ, устроенной на штабелер. Последний вариант отличается очевидными рисками в части обеспечения безопасности для сотрудников, участвующих в пересчете. Помимо этого, хотелось бы отметить другие ограничения и издержки классических способов проведения инвентаризации:

- занимает продолжительное время – в среднем до 3 дней на 10 тыс. палет;
- привлекается большое количество персонала и подъемной техники;
- высокий риск ошибок в пересчете товара из-за человеческого фактора;
- альтернативные издержки, связанные с остановкой операций на складе: упущенная прибыль из-за невозможности своевременно отгрузить заказ клиенту, а также замороженные оборотные средства;
- риски, связанные с безопасностью работ по инвентаризации.

Другой областью применения дронов является транспортировка грузов.

Существующие решения на рынке коммерческой доставки грузов имеют свои ограничения и риски. Доставка грузов наземным транспортом занимает продолжительное время из-за загруженности либо отсутствия качественных дорог, а также сложности доставки в труднодоступные районы. Стоит также отметить возникающие сложности с прогнозированием точного времени доставки заказа. Стандартный период ожидания заказа в Москве и МО составляет 3–6 ч. Использование вертолетов, например Robinson R44 или Cessna 172A, для доставки товаров срочной необходимости является дорогостоящим решением (от 350 тыс. руб./ч) и под силу только нефтегазовым компаниям, которые сравнивают стоимость часа простоя бурового оборудования (в среднем \$1 млн) по причине выхода ключевого компонента и из-за неимения альтернативы принимают соответствующее решение.

Проблемы с грузовыми авиаперевозками в отдельных регионах РФ давно ставят вопрос о необходимости применения новых технологий доставки товаров. Также стоит отметить, что до недавнего времени возможности применения дронов в транспортировке грузов были ограничены емкостью батарей. Максимальное время автономной работы дронов достигало 25 мин при полезной нагрузке до 2 кг.

Актуальность применения дронов

Для решения складских задач, связанных с проведением инвентаризации, использование дронов (БПЛА) выглядит перспективным направлением. Оптимизация рутинных операций на складе – то, к чему сегодня стремятся все компании, занимающиеся складской логистикой. Сегодня дроны могут выполнять инвентаризацию склада в десятки раз быстрее традиционных способов, значительно экономя как временные, так и трудовые ресурсы. При этом точность пересчета товар-



Евгений Гранкин,
генеральный директор ООО «ЮВЛ Роботикс»

Евгений Гранкин является выпускником Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», факультета менеджмента по специализации «Логистика и управление цепями поставок». Сегодня он возглавляет компанию ООО «ЮВЛ Роботикс», занимающуюся разработкой и производством БПЛА мультироторного типа с вертикальным взлетом и посадкой на водород-воздушных топливных элементах.

ных запасов является максимальной из-за отсутствия ошибок по причине человеческого фактора. Все это значительно повышает эффективность складской логистики – в среднем экономия затрат в год на один склад достигает более 1 млн долл.

Особая польза от применения складских дронов будет очевидна на больших распределительных центрах либо сортировочных складах (7 000+ м²) с фронтальным типом стеллажей, где регулярно проводятся циклические и полные инвентаризации. При этом сегодня технологии дронов позволяют легко сканировать любые штрихкоды, QR-коды, а также нести на себе терминал для считывания RFID-меток.

В отличие от БПЛА массового потребления (например, DJI Phantom), в основном применяющихся для аэрофотосъемки, к технологии производства промышленных дронов для инвентаризации предъявляются повышенные требования, принимая во внимание тот факт, что склад или производственное помещение – зона повышенной опасности, где работает одновременно и персонал, и погрузочно-разгрузочная техника, а также хранится продукция разного класса опасности на высоких стеллажах. Складской дрон, как правило, оснащен современными датчиками и сенсорами, предупреждающими возможные столкновения с недвижимыми или движимыми объектами, системой мягкой посадки в условиях низкого заряда аккумулятора, автопилотом и камерами, гарантирующими надежную навигацию внутри складских аллей.

Помимо вышеперечисленных преимуществ еще одним из оснований в пользу выбора складских дронов является отсутствие законодательных ограничений. По факту собственник складской площадки вправе самостоятельно принять решение об эксплуатации дрона внутри помещения.

Доставка дронами также считается многообещающим, но при этом сложно реализуемым направлением. Множество компаний, среди которых DHL, Amazon, Google, совершают эксперименты в данном направлении [1]. Потенциал мирового рынка транспортных дронов оценивается в 11,2 млрд долл. к 2022 г. и ожидается, что достигнет 29,06 млрд долл. к 2027 г. при ежегодном росте в 21,01% [2]. Среди преимуществ нового направления называют повышенную скорость доставки и сниженную стоимость эксплуатации. Первое препятствие для ускоренного вне-



Рисунок 1. Дрон UVL Robotics
Источник: ООО «ЮВЛ Роботикс», Москва

дрения дронов лежит в области законодательства. Существующие нормы, регулирующие использование воздушного пространства и эксплуатацию летательных аппаратов (ЛА), приспособлены под традиционную авиацию. Они предполагают достаточно сложную процедуру подготовки к вылету, множество уровней контроля безопасности, изначально предполагают невысокий уровень автоматизации, а также ориентированы на относительно малое число ЛА, одновременно находящихся в воздухе. Существующие же на рынке БПЛА изначально создавались как игрушки, не несущие на борту никаких средств обеспечения безопасности полета. По этой причине интеграция БПЛА в воздушное пространство, в котором летят пилотируемые машины с пассажирами на борту, выглядит довольно опасно. Вместе с тем ситуация постепенно меняется, так как традиционная авиация становится все более компьютеризированной, внедряются как навигационные системы, так и средства, позволяющие обмен данными между бортами. Дроны также становятся более безопасными за счет установки программных запретов на полеты над аэродромами, навигации повышенной точности, а также систем предупреждения столкновений. Благодаря этому процессу появляется возможность создания динамически выделяемого воздушного пространства только под нужды беспилотной авиации. Другим препятствием являлась малая длительность полета, обусловленная ограниченной емкостью аккумуляторов. Относительно недавно на рынке стали появляться БПЛА, оснащенные водород-воздушными топливны-

ми элементами, способными увеличить длительность полета до 180 мин, что в несколько раз превосходит возможности литий-ионных батарей [3].

Наибольший эффект доставка дронами может дать даже не за счет большей скорости, а благодаря отходу от традиционной иерархической модели организации логистических сетей. Так, например, в Российской Федерации практически любая посылка проходит через Москву, даже если идет из Владивостока в Петропавловск-Камчатский [4]. Это происходит из-за отсутствия прямых рейсов между многими городами в России. Создание децентрализованной транспортной сети доставки позволило бы динамически перераспределять потоки грузов, избегая заторов. Фактически, это похоже на принцип работы сети Интернет, где каждый пакет данных отправляется своим путем в зависимости от загруженности каналов связи.

Обзор рынка

Проводя анализ мирового рынка специализированных дронов для решения задач внутрискладской логистики, можно отметить, что данная ниша довольно новая, только формируется, и в настоящий момент нет сдерживающих факторов для запуска продукта на рынок. Все определяется уникальностью технологии, грамотно выстроенной бизнес-моделью и глубокой экспертизой в складской логистике. В настоящий момент есть ряд компаний ранних стадий, которые проводят эксперименты в данной области, среди них можно выделить PINC (США), основной фокус которой направлен на автоматизацию терри-



Рисунок 2. UVL Robotics – дрон с длительным временем полета
Источник: ООО «ЮВЛ Роботикс», Москва

тории складских и производственных центров (Yard Management System – YMS), оптимизацию запасов. Среди их проектов есть инвентаризация склада с помощью дронов [5]. Их БПЛА оборудован оптической системой в сочетании с компьютерным зрением и технологиями машинного обучения (machine-learning technologies). Компания Corvus Robotics (США) также занимается разработкой роботизированных решений для внутрискладской логистики (инвентаризация и инспекция производственных помещений) [6]. В отличие от PINC, они в качестве БПЛА-носителя используют дроны марки DJI Matrice 100. Стоит упомянуть еще одного игрока – DronScan (ЮАР). Компания предлагает на рынке собственное разработанное программное обеспечение для обработки отсканированных данных и интеграции с WMS/ERP-системами. В качестве БПЛА-носителя компания использует партнерские DJI Matrice 100. Управление дроном происходит в ручном режиме [7].

Среди российских производителей стоит представить UVL Robotics, который предлагает на рынок полный цикл услуг по инвентаризации дронами от момента сканирования товаров до интеграции данных в WMS/ERP-систему. Компания имеет в своем активе беспилотные комплексы собственного производства, адаптированные под работу в узкопроходных и широкопроходных рядах (рис. 1). Дроны оснащены лидарами и датчиками для предупреждения столкновений, 3D-камерой для распознавания этикеток на палете и собственной технологией обработки получаемых данных с БПЛА. Необходимо отметить, что средняя скорость ска-

нирования одной палеты одним дроном составляет до 5 с, а также предлагается опция провести инвентаризацию 10 тыс. палет за 1 ч.

Что касается мирового опыта доставки грузов дронами, то с каждым годом ситуация меняется в положительную сторону. Все больше инвестиций привлекается в развитие данного направления. Если раньше компании экспериментировали с различными типами летающих аппаратов, привлекали внимание общественности, доставляя тестовые товары от пиццы [8] до корма для животных [9], то сейчас уже заложена основа для коммерческих кейсов (Use case). В качестве успешного примера можно привести компанию Zipline, разработавшую БПЛА самолетного типа и применяющую дрон для регулярных доставок крови и медикаментов в Руанде [10].

Компания Skycart, заключив коммерческий контракт с Почтой Швейцарии, планирует осуществлять отправки срочных почтовых посылок весом до 2 кг между отделениями почтовой связи [11]. Одной из первоочередных задач, лежащих перед производителями дронов для доставки грузов, является решение вопроса увеличения длительности полета и повышение полезной нагрузки. В настоящий момент компания UVL Robotics разработала октокоптер на водород-воздушных топливных элементах и осуществила тестовую доставку на расстояние более 10 км с полезной нагрузкой 5 кг (рис. 2). Возможности дрона позволяют делать отправки малых грузов на расстояния до 100 км и эффективно работать в широких температурных диапазонах (от -40 до +40 °С), что для российских условий весьма важный фактор.

Заключение

Подводя итоги, можно сказать, что применение дронов для инвентаризации складов уже сейчас позволяет значительно повысить эффективность складских операций, сэкономить как временные, так и финансовые ресурсы компании. Рынок дронов для доставки грузов будет интенсивно расти из года в год по мере решения ключевых вопросов, связанных с нормативно-правовой базой, а также с развитием инфраструктуры, включая автоматическую зарядку или заправку топливом и наземные станции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. «Хабр». Портал для IT-специалистов. Электронный ресурс: URL: <https://habr.com/post/402475>
2. Research and Markets. Электронный ресурс: URL: https://www.researchandmarkets.com/research/mmcvlf/29_06_billion?w=5
3. BMPower. Электронный ресурс: URL: <http://bmpower.us/>
4. Информационный портал «Новые времена». Электронный ресурс: URL: <https://newtimes.ru/articles/detail/68060>
5. PINC Solutions. Электронный ресурс: URL: <https://www.pinc.com/>
6. Corvus Robotics. Электронный ресурс: URL: <http://www.corvus-robotics.com/>
7. DroneScan. Электронный ресурс: URL: <http://www.dronescan.co/>
8. CNBC LLC. Электронный ресурс: URL: <https://www.cnbc.com/2016/11/16/dominos-has-delivered-the-worlds-first-ever-pizza-by-drone-to-a-new-zealand-couple.html>
9. Guardian News. Электронный ресурс: URL: <https://www.theguardian.com/technology/2016/dec/14/amazon-claims-first-successful-prime-air-drone-delivery>
10. Quartz Daily. Электронный ресурс: URL: <https://qz.com/africa/809576/zipline-has-launched-the-worlds-first-commercial-drone-delivery-service-to-supply-blood-in-rwanda/>
11. Zipline International Inc. Электронный ресурс: URL: <https://www.facebook.com/flyzipline>
12. Skycart Inc. Электронный ресурс: URL: <http://www.skycart.net/delivery-drones/>

Online & Retail Offline International PLUS-Forum

6^{ой} МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПЛАС-ФОРУМ



ВСЕЛЕННАЯ РИТЕЙЛА

ЖДЕТ ВАС!

10-11 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

#RETAILMOSCOW

1300+

КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТНИКОВ



150+
CEOs



100+
CMOs



100+
CIOs



200
компаний



50+
спикеров

Формат Форума

Конференция Выставка Круглые столы

PLUS-FORUM.COM

