

*Герасименко Илья Семенович  
студент магистратуры,  
Донской Государственный Технический Университет  
г. Ростов-на-Дону  
Негров Николай Семенович  
к.т.н., доцент  
Донской Государственный Технический Университет  
г. Ростов-на-Дону*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ДРОНОВ В СКЛАДСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

***Аннотация:** В статье рассмотрен уровень развития складской логистики на современном этапе, а также возможные варианты ее развития в будущем. Представлен один из вариантов, такой как применение дронов в системе складирования. Рассмотрены преимущества и недостатки данной инновации, а также уже реализованные примеры ее применения. Выявлена целесообразность внедрения данной системы.*

***Ключевые слова:** инновация, дрон, цифровые технологии, технический прогресс, автоматизация.*

***Annotation:** The article describes the level of development of warehouse logistics at the present stage, as well as possible options for its development in the future. Presented one of the options, such as the use of drones in the warehouse system. The advantages and disadvantages of this innovation, as well as already implemented examples of its application are considered. Identified the feasibility of implementing this system.*

***Keywords:** innovation, drone, digital technology, technical progress, automation.*

Инновации в логистике – актуальная составляющая логистической деятельности, изучающая необходимость и возможность внедрения прогрессивных инноваций в организацию текущего и стратегического

управления потоковыми процессами с целью выявления и использования дополнительных резервов путем рационализации этого управления [1].

Цифровой век оказывает значительное влияние на индустрию логистики с точки зрения качества обслуживания клиентов, оцифровки транзакций и технологий.

Быстрое развитие новых технологий и их доступный характер побуждают людей принимать их на массовом уровне, делая их жизнь проще. Это вынуждает организации и их экосистемы трансформироваться, чтобы улучшить свое конкурентное положение, а иногда даже сохранить его. Общество изменило способы обмена знаниями и взаимодействия с окружающим миром, и это влияет на людей и особенно организации.

По прогнозам, в течение ближайших пяти лет более 85% всего бизнеса переместится в интернет. Складским операторам и логистическим компаниям необходимо быстро реагировать на эту тенденцию, внедряя новейшие технические достижения. Это не только поможет этим компаниям защитить свой бизнес в будущем, но и обеспечит максимально эффективную работу цепочек поставок, от чего выиграют как клиенты, так и сами компании [7].

Дроны — устройства, словно сошедшие со страниц научно-фантастических романов и ставшие реальностью. Удобные для применения в широком диапазоне областей, дроны начинают появляться и на складах в различных странах, поскольку фирмы стремятся к повышению уровня автоматизации.

Дроны могут помочь в решении задач, требующих большого количества человеко-часов. Одна из них, по словам специалистов из компании DroneScan — сканирование штрих-кодов. Склады часто бывают загружены товарами до самого потолка. Из-за этого бывает трудно добраться до некоторых штрих-кодов, и для их сканирования приходится использовать различного рода подъемники и многочисленный персонал.

Специалисты из DroneScan уверены, что их 800-граммовые дроны, оборудованные сканерами, за два дня могут провести инвентаризацию такого количества товаров, на которое у бригады из 80 человек, оснащенной автопогрузчиками и ручными сканерами, уйдет три дня. Широкому использованию дронов в складском бизнесе пока препятствует нерешенная задача безопасной навигации внутри склада, но, учитывая стремление таких крупнейших компаний, как Amazon и Walmart, развивать свой бизнес за счет их применения, этих воздушных помощников ждет большое будущее [3].

Так как дрон – это, по сути, транспортное средство, логичным было бы использовать его для перемещений грузов. К сожалению, на складе эта идея выглядит пока слабо реализуемой из-за низкой автономности (обычно не более 20 минут) и необходимости сложного управления. Для этих целей рациональнее использовать роботов – транспортировщиков. Самая реальная область применения дронов – инвентаризация. Важно отметить, что речь идет только про инвентаризацию паллет, причем при высотном хранении. Следствие «высотного просчета» - дополнительное подтверждение свободных мест хранения. Вкупе оба этих процесса позволяют обеспечить дальнейшую бесппроблемную работу с пополнениями, размещениями, приемкой запасов и т.п. Хотя в настоящее время программное обеспечение позволяет с высокой скоростью считывать с помощью камеры дрона штриховые коды, человек с обычным ручным сканером справится с этой задачей значительно быстрее и точнее.

Практические испытания и расчеты показали, что даже с помощью дрона на ручном управлении можно достичь той же скорости в 120 пал\час. При этом не потребуется привлекать дополнительные ресурсы и технику, что в итоге превращается в 280 руб\час или 2 руб за паллету. Учитывая стоимость самого дрона и вспомогательного оборудования, его применение окупит себя при просчете порядка 30000 паллет. А самое главное - это возможность задать маршруты и расписания проверок паллет и ячеек, организовать полностью

автономный процесс, похожий на ставшую уже привычной работу домашних роботов-пылесосов [4].

При явных преимуществах (мобильности, эффективности, стоимости и низком времени окупаемости), существует ряд факторов, ограничивающих широкое применение дронов на складах:

- Несовершенство энергоносителей;
- Недостаточная мощность и автономность;
- Ограничение ориентации в пространстве по GPS в замкнутых помещениях;
- Отсутствие законодательной базы, хотя правительство РФ уже разрабатывает «дорожную карту», которая позволит создать условия для коммерческого использования дронов и малых воздушных судов.

Но, как уже говорилось, технологии не стоят на месте. Модульность дрона позволяет решить проблему с дополнительными аккумуляторами. Совсем недавно вышедшие системы локального позиционирования позволяют заменить модуль GPS дрона на «внутреннее» позиционирование. С помощью открытых SDK сторонние программисты могут взаимодействовать с дронами, задавая им маршруты облета, получая данные со сканеров\камер\считывателей меток RFID, интегрировать имеющиеся WMS. В данных реалиях, преимущество за теми компаниями, которые имеют системы с открытыми платформами (например, Columbus WMS) [8].

Дроны могут сканировать QR-коды и быстро проводить учет имеющейся продукции. Для этого дроны должны быть оснащены точной системой навигации. Пока ни радио-маяки, ни использование камер на дроне не дают достаточной точности. К тому же, в этом сегменте конкуренцию дронам могут составить дальнедействующие RFID-метки.

В доставке дроны также сталкиваются с рядом трудностей. Так, пока не решен вопрос с автоматической загрузкой и взлетом дрона со склада. Amazon пыталась организовать взлет дрона со склада, но затем стала использовать

тележку, которая вывозила устройство с грузом на открытый воздух. Доставка не в автоматическом режиме, при участии оператора, априори неэффективна, потому что требует работы высококвалифицированного специалиста, у которого заработная плата намного выше, чем у обычного грузчика [6].

Еще одна проблема – доставка дронами возможна только в условиях хорошей погоды. В сильный дождь и снег дрон летать не может. При скорости ветра более 12 м/с устройства также не могут эффективно использоваться.

Третий вопрос – разгрузка дрона. Передача товара прямо в руки потребителя небезопасна – неподготовленный человек может случайно пострадать от лопастей дрона. Приземление на специальной площадке требует зоны радиусом 4 метра, свободной от веток и кустов. В городе такие условия можно найти только на крыше домов и на территории частных коттеджей. Доставка в специальные почтаматы потребует расходов на создание и поддержание инфраструктуры. Тем не менее, специалисты сходятся во мнении, что в ближайшие 2-3 года начнут появляться приспособленные для массового использования решения [5].

Мир встает на путь цифровых технологий, логистика также не стоит на месте и на данном этапе развития немыслима без активного использования информационных технологий. Определяющим фактором в управлении становится скорость обработки данных и получение нужных сведений. Оборот информации влияет на эффективность управления предприятием, его финансовые успехи. Практическая реализация инноваций в логистике становится мощным инструментом повышения конкурентоспособности предприятий и организаций, а также повышения конкурентоспособности выпускаемой ими продукции и оказываемых услуг [2].

### **ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ:**

1. Алексеев А.И. Инновационные технологии в логистике // NovaInfo/ – 2016/. – №57-3.

2. Ковалева Ю.С. Современные информационные технологии в организации контейнерных перевозок грузов // Творчество молодых ученых/ – 2012/. – 177с.
3. Использование дронов на складах. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.columbusglobal.com/ru/blog/ispolzovanie-dronov-na-skladah> (дата обращения: 08.07.2019).
4. 7 инноваций со всего мира в сфере складских технологий. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.transrussia.ru/ru-RU/press/news/306.aspx> (дата обращения: 08.07.2019).
5. Что мешает автоматизации складов в России? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.retail.ru/news/chto-meshaet-avtomatizatsii-skladov-v-rossii/>(дата обращения: 08.07.2019).
6. Amazon wins patent for a flying warehouse that will deploy drones to deliver parcels in minutes. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cnbc.com/2016/12/29/amazon-flying-warehouse-deploy-delivery-drones-patent.html> (дата обращения: 08.07.2019).
7. Warehouse Tech Trends 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.logiwa.com/blog/warehouse-technology-trends> (дата обращения: 08.07.2019).
8. «Умные склады»: как сенсоры, роботы и дроны меняют логистику [Электронный ресурс]. URL: <https://iot.ru/riteyl/umnye-sklady-kak-sensory-roboty-i-drony-menyayut-logistiku> (дата обращения: 08.07.2019).