

АВТОМАТИЗАЦИЯ СКЛАДСКИХ ПРОЦЕССОВ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОБОТОТЕХНИКИ И ДРОНОВ
AUTOMATION OF WAREHOUSE PROCESSES USING ROBOTICS
AND DRONES

Ежова А. К., Прусакова К. А.

Научный руководитель – Якубовская Т. Л., старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

yezhova.04.04@gmail.com, prusakova1020@gmail.com

Ezhova A.K., Prusakova K.A.

Supervisor – Yakubovskaya T.L., Senior lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Научная работа посвящена актуальным вопросам автоматизации складских процессов в контексте современного рынка логистики и управления цепями поставок. В условиях глобализации и постоянного нарастания требований потребителей к скорости и качеству обслуживания, компании все чаще обращаются к технологиям робототехники и дронов для оптимизации своих операций. В научной работе рассмотрены основные преимущества автоматизации, включая повышение производительности, снижение затрат и минимизацию ошибок. Детально описаны различные типы используемых роботов и дронов, а также примеры успешной реализации автоматизации на практике, такие как опыт компаний Amazon, Walmart и DHL. В заключение подчеркивается, что с развитием технологий и снижением затрат на автоматизацию, число компаний, внедряющих решения на основе робототехники и дронов, будет только возрастать.

Abstract. The scientific work is devoted to the current issues of automation of warehouse processes in the context of modern market logistics and supply chain management. With globalization and ever-increasing consumer demands for speed and quality of service, companies are increasingly turning to robotics technologies and drones to optimize their operations. The main advantages of automation, including increased productivity, reduced costs and error minimization. The various types of robots and drones used, as well as examples of successful implementation of automation in practice are described in detail, such as the experience of

Amazon, Walmart and DHL. Finally, it is emphasized that with the development of technology and reducing the cost of automation, The number of companies implementing robotic solutions and drones will only increase.

Ключевые слова: автоматизация, складская логистика, робототехника, дроны

Keywords: automation, warehouse logistics, robotics, drones

Введение.

Автоматизация складских процессов стала одной из ключевых тем в области логистики и управления цепями поставок. В условиях глобализации и растущих требований со стороны потребителей к скорости и качеству обслуживания, компании стремятся оптимизировать свои операции. Одним из самых перспективных направлений в этой области является использование робототехники и дронов. Эти технологии не только повышают эффективность работы складов, но и помогают снизить затраты, минимизировать ошибки и улучшить общее качество обслуживания [1].

Основная часть.

Согласно исследованиям, инвестиции в автоматизацию складов растут с каждым годом. По данным аналитических агентств, объем рынка автоматизации складов к 2025 году может достичь более 30 миллиардов долларов. Основными драйверами этого роста являются стремление к снижению затрат, повышение производительности и улучшение качества обслуживания клиентов.

Основными преимуществами автоматизации складских процессов являются:

1) Повышение производительности.

Одним из основных преимуществ автоматизации является значительное повышение производительности. Роботы и дроны способны выполнять рутинные задачи быстрее и точнее, чем люди. Например, автоматизированные системы могут обрабатывать заказы круглосуточно без перерывов, что позволяет значительно сократить время обработки.

2) Снижение затрат.

Автоматизация позволяет существенно сократить операционные затраты. Использование роботов для выполнения рутинных задач, таких как сбор и упаковка товаров, снижает необходимость в большом количестве персонала. Это не только уменьшает затраты на оплату

труда, но и снижает количество ошибок, связанных с человеческим фактором.

3) Минимизация ошибок.

Роботы и дроны, обладая высокой точностью, способны минимизировать количество ошибок при выполнении задач. Например, автоматизированные системы могут точно отслеживать запасы и проводить инвентаризацию, что снижает риск недостачи или избыточных запасов.

На складах используются различные типы роботов, включая:

- Automated Guided Vehicles (AGV) – автоматизированные транспортные средства, используемые для перемещения товаров по складу. Обычно они оснащены навигационной системой, которая позволяет им передвигаться автономно без вмешательства человека;
- Autonomous Mobile Robots (AMR) – это автономные мобильные роботы, которые могут перемещать товары по складу. Они обычно оборудованы сенсорами и камерами, что позволяет им перемещаться в пространстве, избегая препятствий и взаимодействия с другими системами складского управления;
- Unmanned Aerial Vehicles (UAV) – беспилотные воздушные суда, которые могут использоваться для инвентаризации склада, мониторинга запасов и поиска определенных товаров;
- Robotic Arms – роботизированные руки, которые используются для погрузочно-разгрузочных операций на складе;
- Robotic Shuttles – роботизированные транспортные средства (ТС), используемые для перемещения товаров между различными точками на складе [2].

Многие компании уже успешно внедрили робототехнику в свои складские процессы. Например, Amazon активно использует роботов Kiva для автоматизации обработки заказов, что позволило значительно сократить время выполнения заказов и повысить общую производительность [3].

Процесс работы складского беспилотника обычно состоит из следующих этапов:

- датчики беспилотника собирают и анализируют цифровые изображения товаров на складе;
- результаты анализа дрон отправляет в систему управления складом;

- система управления складом сравнивает результаты анализа, выполненного дроном, со своими собственными данными;
- при наличии расхождений новая запись отражается в инвентаризации.

Раньше рассматривалось использование дронов с целью инвентаризации на складах, но в дополнение к этому могут быть выполнены и другие задачи, такие как:

1) Осмотр.

Дроны подходят для проведения инспекций складов в районах, которые нуждаются в повреждении или ремонте. Они используют камеры для фотографирования оборудования и конструкций и отправки изображений для анализа. Как и в случае с управлением запасами, при работе с ними людьми безопасность сотрудников может быть повышена, поскольку сотрудник поднимается на определенную высоту и достает до крыши, верхней части стеллажа и т.д. для проверки. Дроны, естественно, устраняют эту проблему.

2) Доставка между складами.

Некоторые беспилотные летательные аппараты, такие как DJI Fly Cart30, также могут использоваться для доставки определенных товаров, таких как запасные части и инструменты, работникам, которые в них нуждаются. Многие склады могут быть очень большими, и для перевозки этих товаров на большие расстояния могут потребоваться люди.

3) Наблюдение.

Склады являются наиболее популярными местами для краж. Беспилотные летательные аппараты с инфракрасным управлением изображением, например Mavic3T, предоставляют службам безопасности визуальные данные об аномальных или подозрительных действиях во время ночного патрулирования [4].

Компании, такие как Walmart и DHL, уже начали использовать дронов для автоматизации своих складских процессов. Например, Walmart проводит тестирование дронов для инвентаризации, что позволяет значительно сократить время, необходимое для учета запасов [5].

Заключение.

Автоматизация складских процессов с использованием робототехники и дронов представляет собой важный шаг к оптимизации логистических операций. Эти технологии не только повышают производительность и точность, но и позволяют

компаниям адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка. Внедрение автоматизации становится не просто желанием, а необходимостью для успешной конкуренции в современном бизнесе.

Литература

1. Автоматизация склада – как навести порядок и оптимизировать бизнес-процессы [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://scanport.ru/blog/avtomatizacziya-sklada-kak-navesti-poryadok-i-optimizirovat-biznes-proczessy/>. Дата доступа 06.11.2024.
 2. Дзен [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/ZgKFcU-zXQtgzgoa>. Дата доступа 06.11.2024.
 3. Хабр [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/first/articles/769214/>. Дата доступа 06.11.2024.
 4. DJI [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://dji-blog.ru/naznachenie/primery-primenenija/kak-drony-pomogajut-v-logistike-i-proverke-skladskih-zapasov.html>. Дата доступа 06.11.2024
 5. IOT [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://iot.ru/riteyl/umnye-sklady-kak-sensory-roboty-i-drony-menyayut-logistiku>. Дата доступа 06.11.2024
- Представлено 6.11.2024