

Краснова Марина Николаевна, к.т.н., доцент,
Воронежский государственный технический университет,
г. Воронеж, РФ

Макеев Данил Алексеевич, студент
Воронежский государственный технический университет,
г. Воронеж, РФ

ВНЕДРЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ РОБОТОВ ДОСТАВЩИКОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО THE INTRODUCTION OF UNMANNED DELIVERY ROBOTS IN MACHINE-BUILDING PRODUCTION

Аннотация: Беспилотные роботы доставщики. Внедрение беспилотных роботов доставщиков в машиностроительное производство.

Ключевые слова: Беспилотные роботы доставщики, роботы доставщики в машиностроительном производстве.

История создания беспилотных роботов доставщиков

Создание беспилотных роботов-доставщиков – это интересный и многогранный процесс, который включает в себя развитие различных технологий и идей на протяжении нескольких десятилетий. Вот ключевые этапы этой эволюции:

1. Ранние концепции и прототипы (1970-е – 1990-е годы)

- Роботы-автоматизаторы: Первые попытки создания автоматизированных систем доставки происходили с использованием стационарных роботов и автоматизированных транспортных систем. Например, в 1980-х годах начали разрабатываться системы для транспортировки товаров внутри складов.

- Проблемы навигации: В то время навигационные технологии были ограничены, и роботы часто зависели от проводов или заранее заданных маршрутов, что ограничивало их применение.

2. Развитие технологий (1990-е – 2000-е годы)

- Интенсивное развитие искусственного интеллекта: В это время произошел рост интереса к робототехнике и искусственному интеллекту. Начали появляться проекты, такие как Kiva Systems (позже купленная Amazon), которые использовали мобильные роботы для автоматизации процессов внутри складов.

- Открытие для исследовательских команд: Университеты и исследовательские организации начали разрабатывать роботов, способных навигировать в сложной городской среде. Например, команды, участвующие в соревнованиях RoboCup и DARPA Grand Challenge, начали разрабатывать автономные транспортные средства и роботов.

3. Появление первых коммерческих роботов-доставщиков (2010-е годы)

- Крупные компании: В начале 2010-х годов несколько стартапов начали разрабатывать коммерческие роботы-доставщики. Например, компания Starship Technologies, основанная бывшими инженерами Skype, представила маленькие автономные роботы для доставки еды и товаров.

- Пилотные проекты: Компании, такие как Postmates, также начали тестировать доставку с помощью роботов в небольших масштабах. В это время заложились основы для будущего массового внедрения.

4. Развитие и массовое использование (2020-е годы)

- Расширение возможностей: Автономные роботы-доставщики начали интегрироваться с различными системами, включая GPS, LIDAR и визуальные системы для навигации в городах. Это позволило им перемещаться по тротуарам, пересекать улицы и обрабатывать различные препятствия.



- COVID-19 и рост интереса: Пандемия COVID-19 поспособствовала росту интереса к автономной доставке, так как многие искали безопасные способы получения товаров и услуг. Компании, такие как Wing, Amazon и другие, начали активно развивать свои технологии и расширять регионы работы

- Законодательные барьеры и тестирование: Многие регионы начали адаптировать законодательство для учета новых технологий, создавая более благоприятные условия для тестирования и использования роботов-доставщиков.

5. Будущее технологий доставки

Сейчас беспилотные роботы-доставщики помимо обычной доставки еды и товаров играют важную роль в логистике, например, в доставке медикаментов в больницы или в труднодоступные районы. Поскольку технологии продолжают развиваться, можно ожидать, что использование таких роботов будет расширяться, включая более сложные сценарии, такие как автономная доставка на более длинные расстояния и интеграция с другими видами транспорта.

Таким образом, история создания беспилотных роботов-доставщиков – это дальнейшее развитие роботов и автоматизации, основанное на стремлении улучшить скорость и эффективность доставки товаров.



Рис 1. Складские роботы-доставщики.

Достоинства и недостатки беспилотных роботов доставщиков

Беспилотные роботы-доставщики представляют собой интересное и инновационное решение для доставки товаров. Как и любая технология, они имеют свои достоинства и недостатки. Вот основные из них:

Достоинства

1. Эффективность:

- Скорость доставки: Роботы могут сокращать время доставки, особенно в городах, где возможно использование коротких маршрутов.

- Работа без перерывов: Они могут работать круглосуточно, что увеличивает гибкость и доступность услуг.

2. Снижение затрат:

- Экономия на рабочей силе: Автоматизированная доставка снижает необходимость в курьерской работе, что позволяет уменьшить затраты на labor.

- Снижение издержек на логистику: Оптимизация маршрутов и уменьшение затрат на топливо (в случае электрических роботов) способствуют сокращению общих расходов.

3. Экологичность:

- Многие роботы-доставщики работают на электричестве, что снижает выбросы углерода по сравнению с традиционными транспортными средствами, работающими на ископаемом топливе.



4. Удобство и доступность:

- Роботы могут доставлять товары непосредственно к дверям потребителей, что упрощает процесс получения заказов и делает его более удобным

5. Устойчивость к COVID-19:

- В условиях пандемии беспилотные доставки позволяют минимизировать контакты между людьми и поддерживать стандарты социальной дистанции.



Рис 2. Робот-доставщик Яндекса.

Недостатки

1. Ограниченные возможности:

- Многие роботы-доставщики ограничены в грузоподъемности и размере, что может затруднить доставку крупных или тяжелых товаров.

2. Технические проблемы:

- Возможны сбои в навигации, особенно в условиях неблагоприятной погоды или сложной городской среды с многоуровневыми зданиями

3. Безопасность:

- Существуют риски кражи или повреждения роботов, особенно в городских районах. Уязвимость к вандализму также может быть проблемой.

4. Инфраструктурные ограничения:

- Не все города или районы имеют подходящую инфраструктуру для работы роботов, включая ровные тротуары и доступные дорожки для движения.

5. Регуляторные барьеры:

- Недостаток четких законодательных норм и правил может затруднить внедрение роботов на массовом уровне и ограничить их работу в определенных регионах.

6. Социальное восприятие:

- Некоторые потребители могут настороженно относиться к автоматизированным средствам доставки, предпочитая общение с людьми.

Беспилотные роботы-доставщики представляют собой многообещающую технологию, способную изменить подход к логистике и доставке товаров. Несмотря на свои недостатки, они могут сыграть важную роль в будущем, поскольку технологии продолжают развиваться и адаптироваться к потребностям рынка и общества. Разработка и внедрение эффективных решений для преодоления существующих недостатков станут ключевыми факторами для успешного использования роботов-доставщиков в различных сферах.



Рис 3. Японский грузовой робот-доставщик.

Каким образом можно интегрировать роботов доставщиков в машиностроительное производство?

Интеграция роботов-доставщиков в машиностроительное производство может значительно повысить эффективность операций, ускорить процессы внутренней логистики и улучшить общую организацию рабочего процесса. Вот несколько способов, как это можно реализовать:

1. Автоматизация внутренней логистики

- Перевозка материалов и комплектующих: Роботы-доставщики могут быть использованы для перемещения сырья, комплектующих и запасных частей между различными производственными этапами, складами и зонами сборки. Это уменьшает время ручной транспортировки и минимизирует риски повреждения материалов.

2. Интеграция с системами управления производством (MES)

- Синхронизация с ERP/MES: Роботы могут быть интегрированы с системами управления производством (MES) и планирования ресурсов предприятия (ERP) для автоматического получения заданий и маршрутов на основе текущих производственных потребностей.

3. Улучшение обработки заказов

- Сборка и упаковка: Роботы могут использоваться для выполнения операций сбора и упаковки готовой продукции. Они могут работать в тесной связи с другими автоматизированными системами, такими как конвейеры или агентов для облегчения процесса.

4. Поддержка в рамках АСУТП (автоматизированная система управления технологическими процессами)

- Контроль качества: Роботы могут быть использованы для доставки деталей в зоны контроля качества, что позволяет быстрее проверять продукцию и отправлять ее на следующие этапы.



5. Переход к "умным фабрикам" (Industry 4.0)

- Идентификация и навигация: Использование технологий, таких как RFID или QR-коды, позволяет роботам лучше отслеживать и идентифицировать детали или материалы, а также управлять их перемещением по производству.

- Аналитика и мониторинг: С помощью встроенной сенсорной и аналитической технологии роботы могут собирать данные о производственных процессах, что поможет в дальнейшем оптимизировать операции.

6. Гибкая автоматизация

- Модульные системы: Роботы-доставщики могут легко перенастраиваться или перепрограммироваться для работы с разными задачами и сценариями, что делает их полезными в условиях изменяющегося производства

7. Сокращение времени простоя

- Подвоз материалов по мере необходимости: Использование роботов для автоматизированной доставки материалов по мере их потребности в процессе производства может минимизировать время простоя оборудования.

8. Обучение и развитие персонала

- Обязанности для сотрудников: Роботы могут освободить сотрудников от рутинных задач, позволяя им сосредоточиться на более высококвалифицированных и креативных аспектах работы, таких как инженерия, проектирование и оптимизация процессов.

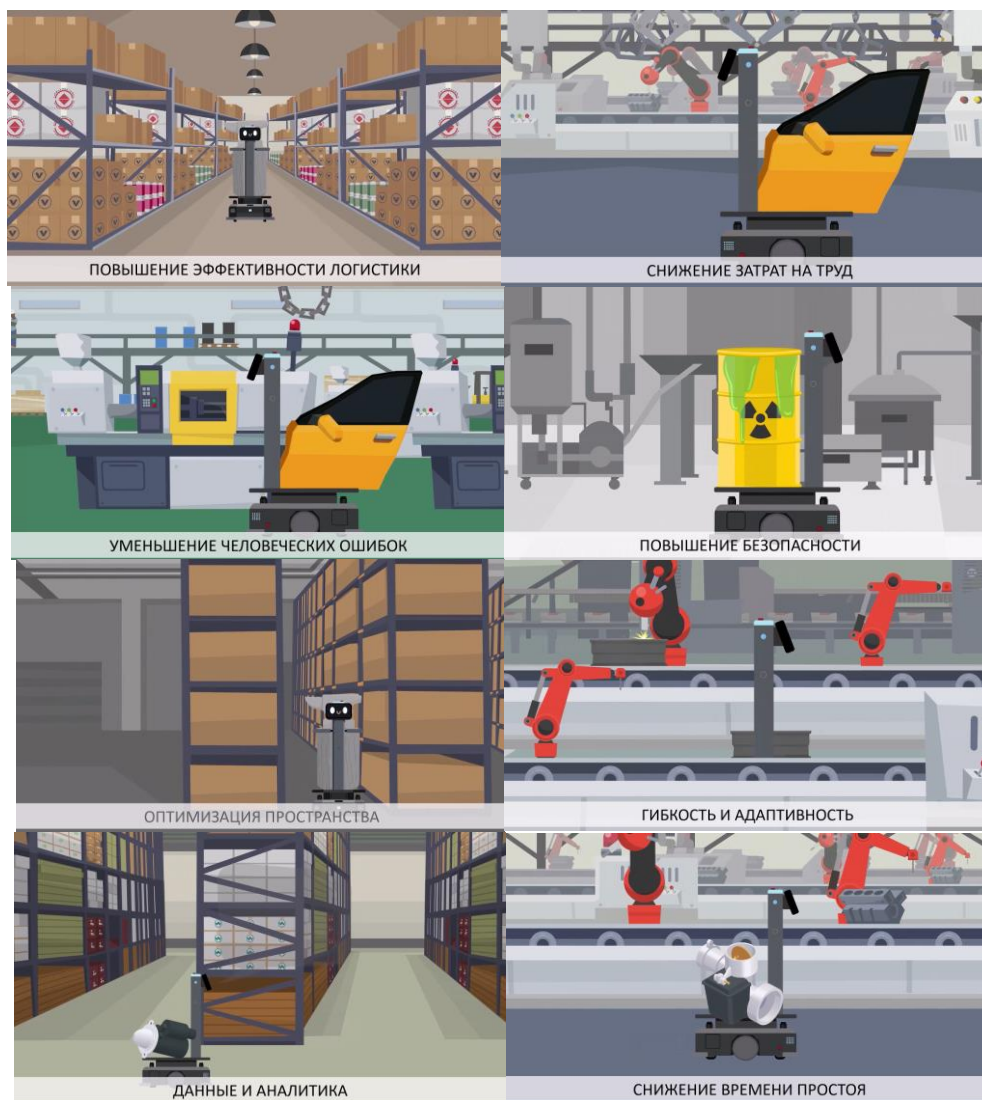


Рис 4. Применение роботов-доставщиков в производственных реалиях.

Заключение

Интеграция роботов-доставщиков в машиностроительное производство требует тщательного планирования и разработки стратегии, которая учитывает как технические, так и организационные аспекты. Однако правильная реализация может привести к значительным улучшениям в производительности, снижению затрат и повышению качества.

Список литературы:

1. Автоматизация производства: учебник / В.А. Васильев, В.В. Терехов, Б.В. Соколов. – М.: Высшая школа, 2023.
2. Робототехнические системы: учебное пособие / под ред. И.М. Макарова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2022.

