

ВНЕДРЕНИЕ ИОТ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНУЮ ЛОГИСТИКУ
INTRODUCTION OF IOT IN RAIL LOGISTICS

Ежова А. К., Прусакова К. А.

Научный руководитель – Пильгун Т.В., Доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

yezхова.04.04@gmail.com, prusakova1020@gmail.com

Ezhova A.K., Prusakova K.A.

Supervisor –Pilgun T.V., Associate Professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. Данная работа посвящена анализу потенциальных и текущих проблем внедрения Интернета вещей (IoT) в железнодорожной логистике. В статье рассматриваются ключевые аспекты использования технологий Интернета вещей для повышения эффективности и безопасности железнодорожных перевозок, такие как мониторинг состояния железнодорожного транспорта и инфраструктуры, оптимизация маршрутов, управление грузоперевозками и профилактическое обслуживание. Выявлены преимущества внедрения ИТ, такие как экономия средств, повышение производительности и улучшение уровня обслуживания. В заключение в данной статье описываются перспективы развития железнодорожной логистики в контексте широкого распространения технологий Интернета вещей.

Annotation. This paper is devoted to the analysis of potential and current problems of the implementation of the Internet of Things (IoT) in rail logistics. Article discusses key aspects of using IoT technologies to improve the efficiency and safety of rail transport, monitoring of rail transport and infrastructure, route optimization, cargo management and preventive maintenance. The benefits of IT implementation, such as cost savings, increased productivity and improved service levels, have been identified. Finally, this article describes the prospects of rail logistics in the context of widespread diffusion of IoT technologies.

Ключевые слова: автоматизация, складская логистика, робототехника, дроны

Keywords: automation, warehouse logistics, robotics, drones

Введение.

С развитием технологий и увеличением объемов перевозок железнодорожная логистика сталкивается с новыми вызовами. Одним из наиболее перспективных направлений для решения этих проблем является внедрение Интернета вещей (IoT). Интернет вещей позволяет интегрировать физические объекты и цифровые системы для обеспечения более эффективного управления данными, мониторинга и анализа.

Основная часть.

Концепция Интернета вещей и ее значение для логистики Интернета вещей (IoT) – это сеть физических объектов, оснащенных датчиками, программным обеспечением и другими технологиями, которые позволяют обмениваться данными через Интернет. В контексте логистики это может включать контейнеры, грузовые вагоны, локомотивы и даже инфраструктуру [1].

Преимущества Интернета вещей в логистике:

Улучшен мониторинг. С помощью IoT можно отслеживать местоположение и состояние товаров в режиме реального времени, сводя к минимуму риск потери и повреждения.

Оптимизация процессов. Данные, полученные с датчиков, могут быть использованы для анализа и оптимизации маршрутов, сокращения сроков доставки и затрат.

Прогнозирование сбоев. Интернет вещей позволяет вам отслеживать состояние вашего оборудования, помогая прогнозировать вероятность выхода из строя и выполнять техническое обслуживание до возникновения серьезной проблемы.

Улучшенное взаимодействие. Интернет вещей способствует более эффективному взаимодействию между различными участниками логистической цепочки, такими как перевозчики, грузоотправители и получатели.

Существует множество примеров успешного внедрения Интернета вещей в железнодорожную логистику:

Создание интеллектуального контейнера. Оснащенный датчиками, он может отслеживать такие параметры, как местоположение, температура и влажность, в режиме реального времени. Это особенно важно при перевозке скоропортящихся продуктов, где требуется соблюдение определенных условий хранения [2].

Представляем smart wagon. Современные грузовые вагоны могут

быть оснащены датчиками для контроля состояния колесных пар, тормозных систем и других важных компонентов. Это позволяет проводить профилактическое обслуживание и снижает риск аварий.

Инфраструктура железнодорожного транспорта также может быть оснащена устройствами Интернета вещей. Например, датчики могут отслеживать состояние рельсов, сигнализацию и другие элементы. Это позволяет быстрее реагировать на возможные неисправности.

Некоторые железнодорожные компании уже внедрили решения Интернета вещей в свою деятельность, такие как:

1) CSX transportation (США).

CSX внедряет систему слежения за поездами и вагонами, которая использует GPS-трекеры для отслеживания местоположения своих поездов и вагонов в режиме реального времени.

2) Железная дорога BNSF(США).

BNSF внедряет систему мониторинга состояния оборудования, которая использует датчики для отслеживания состояния подшипников, тормозов и колес поезда.

3) Union Pacific Railway (США).

Union Pacific внедряет систему контроля доступа в вагоны, которая использует rfid-метки для контроля доступа в вагоны и отслеживания их открытия и закрытия.

Собранные данные могут быть использованы для анализа и принятия обоснованных решений. Например, анализируя данные о времени в пути и задержках, компании могут оптимизировать маршруты и улучшить обслуживание клиентов [3].

Преимущества Интернета вещей в железнодорожной логистике:

Снижают эксплуатационные расходы за счет оптимизации маршрутов и прогнозирования отказов, сокращают время простоя и затраты на техническое обслуживание.

Повышение безопасности интернета вещей способствует повышению безопасности на железнодорожном транспорте. Мониторинг состояния вагонов и инфраструктуры помогает предотвращать аварии и несчастные случаи и снижает риск для жизни и здоровья людей [4].

Улучшение обслуживания клиентов. С помощью IoT компании могут предоставлять клиентам более точную информацию о состоянии грузов, что повышает уровень доверия и удовлетворенности клиентов.

Несмотря на множество преимуществ, внедрение IoT в

железнодорожную логистику сталкивается со многими проблемами:

Высокая стоимость внедрения. Первоначальные инвестиции в технологии Интернета вещей могут быть значительными. Компаниям необходимо учитывать не только стоимость оборудования, но и затраты на обучение персонала и интеграцию новых систем.

Проблемы безопасности данных. С увеличением количества подключенных устройств возрастает и риск кибератак. Защита данных стала важной задачей для компаний, использующих IoT.

Необходимость в стандартизации. Для успешного внедрения IoT необходимо разработать стандарты, обеспечивающие совместимость различных устройств и систем. Учитывая разнообразие технологий и производителей, это может оказаться сложной задачей [5].

Учитывая современные тенденции, мы можем ожидать, что Интернет вещей будет играть все более важную роль в железнодорожной логистике. В будущем вы сможете увидеть:

Полную автоматизацию процесса. С развитием технологий и искусственного интеллекта может произойти полная автоматизация процесса перевозки грузов. Это значительно сокращает время и затраты.

Устойчивое развитие Интернета вещей может способствовать более устойчивому развитию железнодорожного транспорта, позволяя более эффективно использовать ресурсы и снижая негативное воздействие на окружающую среду.

Заключение.

Внедрение Интернета вещей в железнодорожную логистику открывает новые горизонты для повышения эффективности и безопасности грузовых перевозок. Несмотря на существующие проблемы, преимущества, предоставляемые этой технологией, являются важным инструментом для компаний, стремящихся оптимизировать свои процессы.

Литература

1. Condition Monitoring of Rail Transport Systems: A Bibliometric Performance Analysis and Systematic Literature Review [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/14/4710>. Дата доступа: 10.11.2024

2. Мониторинг позиционирования пригородных железнодорожных перевозок как информационный и компетентностный инструмент повышения их эффективности

[Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>. Дата доступа: 10.11.2024

3. Condition Monitoring of Rail Transport Systems: A Bibliometric Performance Analysis and Systematic Literature Review [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/353158905_Condition_Monitoring_of_Rail_Transport_Systems_A_Bibliometric_Performance_Analysis_and_Systematic_Literature_Review. Дата доступа: 10.11.2024

4. Двойное налогообложение в Республике Беларусь [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: https://kuzstu.su/dmdocuments/INPK/13INPK_Sbornic2024/pages/Секция%202/2102.pdf. Дата доступа: 10.11.2024

5. Роль GPS-мониторинга в повышении прозрачности автомобильных грузоперевозок Review [Электронный ресурс]; Электронные данные. – Режим доступа: <https://transitllc.ru/articles/rol-gps-monitoringa-v-povyshenii-prozrachnosti-avtomobilnyh-gruzoperevozok>. Дата доступа: 10.11.2024

Представлено 10.11.2024