

105. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СЕТЯХ И СИСТЕМАХ

Евтеев В.К., Жевлаков А.С.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Таболитч Т.Г. – канд. техн. наук, доцент каф. ЭИ

Аннотация. В работе рассмотрены методы улучшения деятельности предприятия за счёт цифровизации логистических систем и сетей. Внедрение современных информационных технологий повышает эффективность предприятия вследствие автоматизации, снижения издержек, оптимизации маршрутов и складских запасов.

В настоящее время эффективная логистика имеет значительную роль в обеспечении бесперебойного и качественного функционирования цепочек поставок. Это способствует снижению издержек и оптимизации деятельности предприятия. В эпоху цифровизации информационные технологии активно внедряются повсеместно. Их внедрение становится необходимым фактором для повышения эффективности и конкурентоспособности логистических компаний. Одной из технологий, которая является потенциально эффективной, является интернет вещей (Internet of Things, IoT).

Термин «Интернет вещей» (Internet of Things, IoT) ввёл в 1999 году Кевин Эштон, предположив, что физические объекты («вещи») на производстве можно объединить в сеть для обмена данными и взаимодействия друг с другом и с окружающей средой. К 2010 году, на волне массового распространения смартфонов и планшетов, это понятие эволюционировало: оно вышло за рамки локальной автоматизации производства и стало обозначать глобальную систему подключения к интернету любых устройств.

Интернет вещей позволяет создавать динамические сети, состоящие из множества элементов, взаимодействующих между собой (рисунок 1). Таким образом обеспечивается связь между накопленным объемом данных и реальными объектами, для которых приложения, сервисы, сами устройства – это источники данных [1].

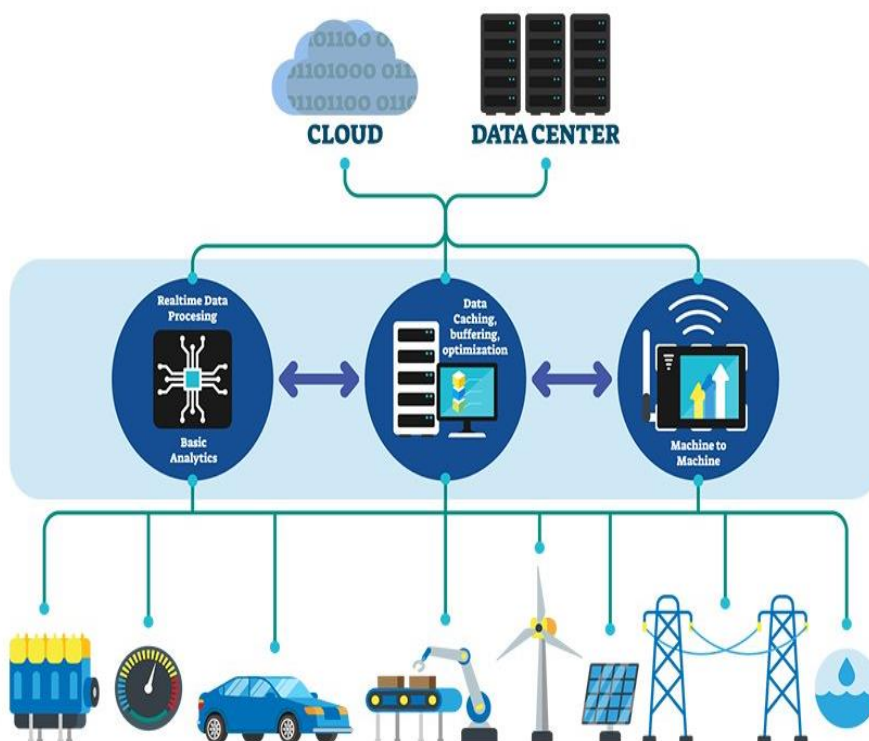


Рисунок 1. Принцип работы интернета вещей [2]

Сегодня решения IoT реализуются через комплекс аппаратных и программных компонентов, включая беспроводные сенсоры, сетевые датчики, микроконтроллеры, микропроцессоры, а также системы вроде GSM (для мобильной связи), GPS (глобальной системы позиционирования), GPRS (пакетной радиосвязи общего пользования), RFID (радиочастотной идентификации), облачных платформ и Wi-Fi. В транспортно-логистической сфере для контроля грузов необходимы полностью мобильные устройства — компактное оборудование с функцией постоянной связи, которое перемещается вместе с грузом и передает данные на центральные серверы в реальном времени [3].

RFID (радиочастотная идентификация) в логистике и на производстве — это технология автоматического учета и отслеживания объектов в реальном времени с помощью радиометок и считывателей, обеспечивающая массовое бесконтактное считывание данных без прямой видимости, повышая точность складского учета до 99%, ускоряя инвентаризацию и снижая влияние человеческого фактора.

В последнее время все более интенсивно используется данная технология в целях инвентаризации складских запасов, при этом в целях ускорения данного процесса, применяются дроны складского учета.

Складские дроны — это автоматизированные беспилотные летательные аппараты, предназначенные для инвентаризации, сканирования штрих-кодов, QR-кодов и учета паллет при высотном хранении. Они ускоряют проверку запасов, работают в режиме реального времени, интегрируются с WMS-системами и снижают роль человеческого фактора и окупаются за счет повышения эффективности.

В таблице 1 представлена сравнительная информация по наиболее применяемым решениям компаний в разработке складских дронов [4][5][6][7].

Таблица 1 – Сравнение дронов, предоставляемых различными производителями

Производитель	Время сканирования	Преимущества	Страна применения	Страна-производитель
UVL Robotics	до 1000 паллет в час на одном дроне	Интеграция с WMS, предоставление цифрового отчёта, до 30 минут полётного времени, малый вес, система мягкой посадки в условиях низкого заряда батареи и внештатных ситуаций	РФ, Украина, Турция	РФ
Corvus Robotics	200-400 паллет за 20 минут на одном дроне	Интеграция с WMS, полёты без применения Wi-Fi и без участия пилота, 14 камер, создание отчет обо всех несоответствиях с сортировкой по местоположению или артикулу	США	США
Gather AI	1500 паллет в час	Интеграция с WMS, отчеты в режиме реального времени, содержащие практические рекомендации, обзор на 360°	США, Франция, Дания	США
Fast Sense Studio	1600 паллет в час	Система Fast Sense X гарантирует безопасность полёта БПЛА внутри помещения; маршрут можно заранее запрограммировать, полная независимость от спутниковых систем; обнаруживает поврежденные или нечитаемые штрихкоды; работает на складах заморозки до -24 °C	РФ	РФ

Использование промышленных дронов благоприятно влияет на повышение эффективности предприятий. Дроны вышеуказанных производителей позволяют автоматизировать инвентаризацию складов за счет высокой скорости сканирования паллет (более 1000 в час). Также в промышленных дронах используются различные высокотехнологичные компоненты, такие как камеры кругового обзора. Многие современные складские беспилотные летательные аппараты могут работать в различных условиях, при этом постоянно поставляя данные операторам. Более того, работающие на складах дроны интегрируются с WMS-системой.

Таким образом, Интернет вещей в логистике играет важную роль. Его внедрение повлияет на развитие транспортно-логистической составляющей Республики Беларусь, а как следствие, на

увеличение ВВП РБ за счет применения в различных сегментах и направлениях хозяйственной деятельности.

Список использованных источников:

1. Щербина Мария Юрьевна, Стефанова Наталья Александровна Концепция интернет вещей // КЭ. 2016. №11 : [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-internet-veschey> (дата обращения: 29.03.2026).
2. Что такое интернет вещей и где применяются IoT устройства : [сайт]. – URL: <https://auroraevernet.ru/articles/chto-takoe-internet-veshchey-i-gde-primenyayutsya-iot-ustroystva/> (дата обращения: 29.03.2026).
3. Абрамов Виктор Иванович, Файзуллина Альфия Менлигалиевна ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В ЛОГИСТИКЕ: ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПРЕИМУЩЕСТВА, ПРАКТИКИ РАЗВИТИЯ // Вестник Московского университета имени С. Ю. Вумме. Серия 1: Экономика и управление. 2024. №3 (50) : [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/internet-veschey-v-logistike-harakteristiki-preimuschestva-praktiki-razvitiya> (дата обращения: 29.03.2026).
4. Автоматизированная инвентаризация дронами. – URL: <https://uavprof.com/wp-content/uploads/2021/06/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf> (дата обращения: 29.03.2026).
5. Corvus Robotics - Warehouse Inventory Drones : [сайт]. – URL: <https://www.corvus-robotics.com/corvus-one> (дата обращения: 30.03.2026).
6. Real-time data precision. All-time inventory confidence : [сайт]. – URL: <https://www.gather.ai/computer-vision> (дата обращения: 30.03.2026).
7. Fast Sense Studio (Россия) : [сайт]. – URL: <https://www.perqam.by/brands/fast-sense/> (дата обращения: 30.03.2026).