

APPLICATION THE INTERNET OF THINGS IN DEVELOPMENT OF AGROLOGISTICAL SERVICES

Akabirova D.

Akabirova Dilorom Nigmatovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan
e-mail: akabirova_dilyara@mail.ru

This article is devoted to the application of the Internet of things in the development of agrological services. In particular, it discloses the concept of the «Internet of Things», describes the levels of food supply chains, identifies the role of the Internet of things in ensuring employee safety, optimization, tracking and delivery. In conclusion, the author provides an analysis of the use of the Internet of things as well as the disadvantages associated with the implementation of the Internet of things.

Keywords: internet of things, agrology, services, communication layer, sensory layer, application layer, deliveries, digital devices.

Термином «интернет вещей» принято обозначать быстрорастущий и крайне разнородный класс промышленных и бытовых приборов, устройств и прочих приспособлений, которые объединяет друг с другом возможность их совместного функционирования и взаимодействия при помощи беспроводной связи (через интернет или посредством телефонных линий; альтернативным вариантом также является использование технологий радиочастотной идентификации).

Переход от «Интернета людей» к «Интернету Вещей» (англ. Internet of Things, IoT) произошел в 2008-2009 гг. В этот период количество подключенных к сети предметов превысило количество людей [1, с.7].

Развитие концепции «Интернет Вещей» выводит на новый уровень возможности мониторинга и диагностики в рамках управления материальными потоками. Структура продуктовых цепей поставок с учетом концепции Интернета Вещей включает три уровня: сенсорный уровень, уровень коммуникаций, прикладной уровень – табл. 1.

На основании характеристик указанных уровней цепей поставок можно сделать вывод, что областью реализации логистического мониторинга являются первые два уровня – сенсорный уровень и уровень коммуникаций. Для реализации концепции транспортной диагностики необходимы все три уровня. При этом целесообразным является стыковка логистического мониторинга и транспортной диагностики.

Таблица 1 – Характеристика уровней продуктовых цепей в эпоху Интернета Вещей

Уровень	Характеристика
Сенсорный уровень	Предназначен для мониторинга состояния сельскохозяйственных культур и животноводства на фермах и в цепи поставок с использованием различных технологий автоматической идентификации и

	сбора данных (например, метки RFID). Беспроводные сенсорные сети могут контролировать температуру, влажность, углекислый газ, тяжелые металлы и другие условия окружающей среды на полях, теплицах и помещениях для животных, а также скоропортящихся продуктов во время транспортировки.
Уровень коммуникаций	Предназначен для того, чтобы различные заинтересованные стороны могли получить доступ к информации о цепи поставок. Система должна давать возможность управлять товарами на уровне позиций с помощью уникальных идентификаторов.
Прикладной уровень	Обеспечивает функциональные возможности, которые построены на вершине внедрения IoT. Поддерживает приложения и услуги, которые могут использоваться фермерами, розничными торговцами, правительством, аналитиками и потребителями. Партнеры по цепи поставок смогут анализировать данные, полученные с помощью RFID-меток и штрих-кодов, для определения качества продукции и срока годности. Фермеры смогут создавать собственные приложения и услуги (например, «моя ферма», «моя цепь поставок» и др.). Потребители смогут проверять даты истечения срока действия продукта, сроки гарантии качества, отчеты об испытаниях, электронные родословные, фотографии продуктов и видео, оценки клиентов.

Безопасность объекта. Распределительные центры – фундаментальная часть любой цепочки поставок. Одно из основных требований к распределительному складу – возможность безопасного хранения продукции. Безопасность обеспечивают датчики сигнализации и камеры видеонаблюдения, которые подключены к IoT. В связке эти устройства позволяют не столько обнаружить кражи, сколько их предотвратить.

К примеру, владелец склада или арендатор установил IoT-устройства на объекте и приложение на смартфоне. Приложение уведомит ответственных сотрудников о нехарактерных движениях на складе. Персонал нажатием клавиши на смартфоне смогут в считанные секунды дистанционно блокировать двери и включить сигнализацию, если та не сработала. В некоторых случаях двери блокируются сами без посторонней помощи. Затем в дело пойдет анализ данных и работа с проблемными участками территории.

Безопасность персонала. Обеспечение безопасности сотрудников – одна из основных проблем для логистических компаний. К примеру, Union Pacific использует IoT для прогнозирования отказов оборудования и снижения рисков схода вагонов с рельсов. Компания размещает датчики для контроля целостности колес поездов. Один сход может привести к задержкам доставки и порче товара и грозить убытками в \$40 млн (компенсация за срыв сроков и некачественный сервис).

Погрузчики, к примеру, могут предупредить сотрудников о дефекте прежде, чем произойдет инцидент или потребуется ремонт. Таким образом риск несчастных случаев значительно снижается.

Оптимизация. IoT позволяет иметь целостное представление о складе: от температуры окружающей среды, количества инвентаря до производительности оборудования. Исходя из этих данных, компании могут анализировать общую производительность и предпринимать маневры для повышения уровня безопасности и производительности. В основе логистики лежит повышение операционной эффективности. Технологии IoT могут повысить производительность.

Отслеживание пути товара с момента покупки до доставки – очень важный показатель для клиента. Традиционный мониторинг состоит из сканирования заказа между точками доставки. Метки RFID упрощают процесс трекинга: они подключаются к облаку и отправляют данные о местоположении чаще, чем при сканировании. Исследователи из университета Оберна выяснили, что 96% ритейлеров, которые осуществляют доставку товара на дом, планируют использовать технологию RFID.

RFID-метки также могут использоваться на складе для отслеживания инвентаря и сокращения ненужных затрат. Точность инвентаризации уровня запасов составляет около 65%, тогда как при использовании RFID – от 95% и выше.

Доставка. GPS и данные о местоположении от меток RFID упрощают процесс отслеживания пути поставок товара. Использование исторических данных позволит улучшить логистические операции. Большие данные позволят выявить самых эффективных курьеров, дальнбойщиков, определить наиболее эффективные маршруты доставки и т.д. Если сотрудники доставки показывают плохие результаты, то их можно отправить на дополнительное обучение.

Текущая оценка общего числа соединенных через интернет друг с другом "вещей" составляет порядка 8 миллиардов единиц. Однако уже к 2020 году, по оценкам компании IDC, в мире будет 28 млрд. устройств, относящихся к категории интернета вещей. А еще через десять лет, в 2030 г. некоторыми исследователями ожидается 1 триллион взаимоподключенных приборов и приспособлений [2].

Определенные практические шаги по направлению к созданию рабочих/пилотных проектов и экспериментов с массовым объединением друг с другом различных устройств, и приборов уже принимаются во многих странах мира. Например, в южнокорейском Сондо (Songdo) и испанском Сантандере городские власти пытаются выявить возможный социоэкономический потенциал от сетевого объединения таких объектов и приборов: для улучшения логистики при парковке автомобилей, качества городской атмосферы и т.п.[3].

На пути дальнейшего массового соединения через интернет различных цифровых устройств пока имеется важнейшее препятствие технологического характера: для устойчивого и бесперебойного обмена полезной информацией между огромным количеством такого рода устройств необходимо сначала создать новую коммуникационную инфраструктуру. В идеале, такую инфраструктуру должны в будущем обеспечить широкополосные сотовые технологии 5G. Однако для их развертывания, в свою очередь, необходимы огромные финансовые ресурсы: согласно некоторым оценкам, создание одной только паневропейской сети 5G может обойтись в несколько сот миллиардов евро.

Другим существенным ограничением для практического продвижения «интернета вещей» является закрытый, не совместимый друг с другом, характер большинства современных коммерческих технологий внутреннего обмена данными между устройствами. Соответственно, на этом направлении придется решать амбициозную задачу обеспечения кросс-платформенными решениями всех существующих и могущих быть созданными сетей.

References

1. Roslyakov, A.V. Internet of Things: study guide [text] / A.V. Roslyakov, S.V. Vanyashin, A. Yu. Grebeshkov. - Samara: PSUTI, 2015. - 200 p.
2. <https://www.infineon.com/cms/en/about-infineon/part-of-your-life-part-of-tomorrow/Creating-sustainable-IoT-success/?redirId=38054&intc=0020110>
3. Information Technology and the U.S. Workforce. Where Are We and Where Do We Go from Here?" A Report of The National Academy of Sciences (USA), The National Academies Press, 2017.