

## ЛОГИСТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ТРАНСПОРТНАЯ ДИАГНОСТИКА В ЭПОХУ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Горяинов А.Н., к.т.н., доцент

(Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенко)

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 (things) превысило количество людей (согласно [1, с.7]).

Развитие концепции «Интернет Вещей» выводит на новый уровень возможности мониторинга и диагностики в рамках управления материальными потоками. На рис. 1 представлена структура продуктовых цепей поставок (food supply chains) с учетом концепции Интернета Вещей согласно [2]. Структура включает три уровня: *сенсорный уровень* (sensing layer), *уровень коммуникаций* (communication layer), *прикладной уровень* (application layer) – табл. 1.

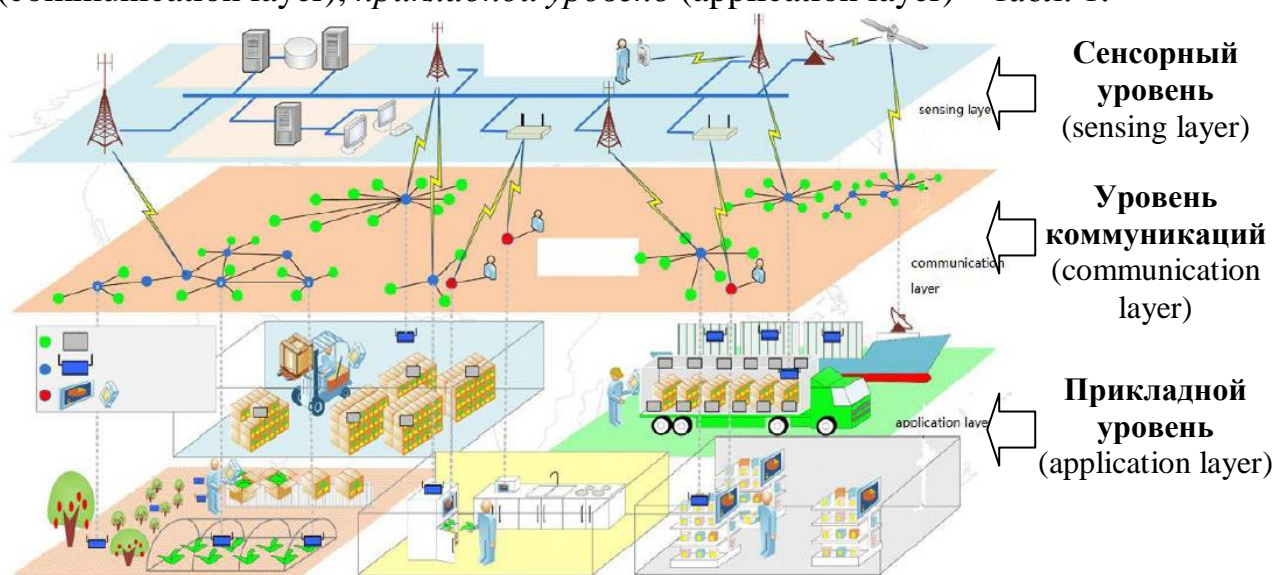


Рисунок 1 – Целостное представление продуктовых цепей поставок (food supply chains) в эпоху Интернета Вещей [2]

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. Отметим также, что и логистический мониторинг, и транспортная диагностика не ограничиваются только сферой Интернет Вещей. Однако сама концепция «Интернет Вещей» значительно расширяет возможности их возможности.

На прикладном уровне в рамках транспортной диагностики необходимо разрабатывать соответствующие диагностические приложения, которые будут использоваться участниками цепи поставок.

Больше информации про транспортную диагностику и логистический мониторинг – [3, 4].

Таблица 1 – Характеристика уровней продуктовых цепей поставок (food supply chains) в эпоху Интернета Вещей (на основании [2])

Уровень	Характеристика
Сенсорный уровень (sensing layer)	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 (communication layer)	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 (application layer)	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.

### Список использованных источников

1. Росляков, А.В. Интернет вещей: учебное пособие [текст] / А.В. Росляков, С.В. Ваняшин, А.Ю. Гребешков. – Самара: ПГУТИ, 2015. – 200 с. - [http://elib.psuti.ru/Roslyakov\\_Vanyashin\\_Grebeshkov\\_Internet\\_veschej.pdf](http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Vanyashin_Grebeshkov_Internet_veschej.pdf) - 17.05.2018
2. Xiaorong Z, Honghui F, HongjinZ, Zhongjun F, Hanyu F. The design of the internet of things solution for food supply chain // 5th International Conference on Education, Management, Information and Medicine (EMIM 2015). P.314-318. - [https://www.atlantispress.com/php/download\\_paper.php?id=21432](https://www.atlantispress.com/php/download_paper.php?id=21432) – 17.05.2018
3. Горяинов, А.Н. Транспортная диагностика. Книга 1. Научные основы транспортной диагностики (диагностический подход в системах транспорта) [Текст]: монография / А.Н. Горяинов. – Харьков: НТМТ, 2014. – 291 с.
4. Сергеев В.И., Сергеев И.В. Логистические системы мониторинга цепей поставок. Учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 172 с.