



Владимир Пученков,  
директор практики складских решений  
компании Columbus

## СВЯЗЬ ЦИФРОВОГО И ФИЗИЧЕСКОГО: БЛОКЧЕЙН, RFID, IoT

Every product has a story  
Каждый продукт имеет историю

### Введение

Какова основная задача повышения эффективности работы всей цепочки поставок для каждой крупной компании? Добавить прозрачности, контролируемости, скорости, пониженной трудоемкости в текущие взаимоотношения между участниками логистической цепи.

Компании пытаются построить все взаимодействие на своей централизованной системе, для чего требуется приложить немало усилий по интеграции систем всех участников цепи – от производителя до конечной точки продаж. Самый главный участник, покупатель, также вынужден взаимодействовать с определенной системой, используемой в магазине.

Однако здесь, как и в других отраслях современной жизни, нужно поднять голову и оглянуться вокруг. В эпоху

цифровой трансформации как новые, так и незаслуженно забытые технологии, не получившие в свое время должного развития из-за различных ограничений, но переосмысленные сегодня, могут предоставить серьезные преимущества тому, кто обратит на них внимание. В первую очередь это решения, основанные на технологии блокчейн, о которой мир узнал благодаря другой инновации – на ней построена и работает система электронных денег (биткойн) и др., но на этом ее возможности не ограничиваются.

### Блокчейн как новая платформа построения учета во всей цепочке поставок

По сути, блокчейн (от англ. block chain – цепочка блоков) – распределенная база данных, потенциально доступная каждому. В блокчейне нет

централизованного элемента, который мог бы управлять им и каким-либо образом вмешиваться в его работу.

Руководитель центра прототипирования НИУ ВШЭ (HSE.Lab) и один из ведущих специалистов в сфере блокчейн Марина Гурьева очень правильно высказалась о данной технологии: «Блокчейн позволяет строить отношения с людьми и организациями, которым ты не доверяешь, но оставаться уверенным, что защищен от любого обмана. Защиту от мошенничества обеспечивают математический алгоритм и все пользователи системы».

Сейчас блокчейн используют не только при осуществлении транзакций между пользователями, но и в других сферах человеческой деятельности, в том числе в логистике. Это стало возможным благодаря расширению объема данных (дополнительные поля, которые позволяют хранить любую информацию), а также использованию современных технических достижений – от Интернета вещей (IoT) до идентификации с помощью RFID-меток.

### Что же по существу?

Представьте схему взаимодействия контрагентов внутри цепи поставок (рис. 1).

Централизованные системы данных до сих пор были единственным способом организовать отслеживание сырья, материалов, готовой продукции для обеспечения достоверности получаемых данных. Технология блокчейн изменила процесс взаимодействия контрагентов, отслеживания



Рисунок 1. Взаимодействие контрагентов внутри цепи поставок  
Источник: разработано автором

свойств и различных атрибутов продукции и перемещения ее по цепи поставок. В системе могут войти не только те, кто включен в цепочку поставок, но и те, кто не является ее частью.

Конечно же, данная система не сможет работать без связи «цифрового» с «физическим». Данные профайлов, например товаров, грузов, контейнеров, могут быть связаны с любым из перечисленных физических объектов маркировкой, смарт-тегами, в том числе и маркировкой метками или датчиками. И здесь уже совсем недалеко до удивительных возможностей Интернета вещей (IoT)! Однако давайте обратим внимание на то, что существует уже давно и доступно для использования, – технологию RFID.

### Простой вариант обеспечить прозрачность в цепи поставок

Если вернуться к схеме взаимодействия, то можно увидеть, что для получения нужного эффекта прозрачности цепи необходимо, чтобы информация об атрибутах сырья (срок годности, место добычи, условия обработки и хранения), а затем и о самой продукции вносилась в блокчейн при каждом их изменении или движении. Безусловно, это не всегда можно сделать с помощью средств автоматической идентификации, однако с ними осуществлять процесс проще и надежнее, поэтому о внедрении подобных технологий нужно позаботиться заранее.

К сожалению, сегодня отправной точкой часто становится именно распределительный центр или склад. Похоже, там наладить процесс проще, чем договориться с поставщиками или производителями.

Из всех средств маркировки хочу обратить особое внимание на RFID-метки, потому что именно они дают множество дополнительных преимуществ для складской обработки, о которых сразу и не задумываешься.

Что требуется на складе? Скорость обработки, прозрачный учет, снижение потерь, трудоемкости. Как на все это может повлиять использование RFID-технологий?

RFID можно применять в таких операциях, как приемка из производства или внешних поставок, размещение и инвентаризация, перемещение и пополнение, сборка и контроль собранных заказов, отгрузка. Как показывает практика, простая замена штрихкодирования на RFID-идентификацию позволяет улучшить ситуацию на отдельных участках, но по общим затратам, как

	Бумага	ТСД	RFID	Умные полки
Скорость работы	●	●●●	●●●	●●●●●
Трудоемкость	●●●	●●	●●	●
Качество работы	●	●●●	●●●	●●●
Стоимость	●	●●	●●●	●●●●●
Требуемое оборудование	1. Принтер	1. ТСД	1. Считыватель RFID на технику 2. ТСД + RFID	1. Считыватели RFID на каждую ячейку 2. ТСД

Рисунок 2. Сравнение процессов инвентаризации с использованием различных технологий обработки

Источник: разработано автором

финансовым, так и в плане трудоемкости операций, вряд ли сможет привести к желаемому эффекту. К использованию RFID нужно подходить творчески.

Всем известно о таком достижении человечества, как умный дом. Сегодня есть все возможности сделать склад, может быть, не таким умным, как дом, но как минимум полезным помощником. Стоит задуматься над использованием умных полок. Представьте, что все запасы на складе отображаются в системе в режиме онлайн, а для размещения или сборки товара исполнителю на складе достаточно инициировать начало выполнения и просто раскладывать или забирать товары из мест хранения, назначенных системой и отображаемых на умных часах или очках дополненной реальности. А инвентаризация? В сущности, она будет нужна только выборочно, по тем ячейкам, по которым система показывает несоответствие между учетными данными и фактической связью меток на товаре со считывателями в ячейках. В настоящее время мы участвуем в разных экспериментах и пилотных проектах по внедрению RFID, поэтому можем поделить некоторые результатами сверки выполнения процессов с использованием различных технологий обработки. Выше приведена схема сравнения процесса инвентаризации по некоторым ключевым параметрам (рис. 2).

Очевидно, что технология «умных полок» выигрывает по множеству показателей инвестиций, но проигрывает в стоимости применения «умных полок» необходимо рассматривать по всем процессам: размещению, сборке, инвентаризации, а также поддержанию высокой точности хранения.

Отдельно стоит упомянуть про возможность организации умного рабочего места контролера собранных грузо-мест. Вместо сканирования каж-

дой штуки он просто складывает все, что собрал сборщик, в короб, стоящий на встроенном в стол считывателе. При этом отсканировать и незаметно вытащить проверенный им товар он не сможет, поскольку метка товара исчезнет из поля считывателя в столе, а система немедленно сообщит об этом и сделает правильные отметки в задании. В итоге мы получим точность данных, стремящуюся к 100%, рост эффективности процессов и максимальное снижение нагрузки на персонал.

При всех плюсах и достоинствах у RFID-идентификации есть и обратная сторона. В первую очередь это некоторые ограничения текущей технологии, например проблема с маркировкой изделий из металла или жидкостей, хотя и она частично решена. В этих случаях многое зависит от способа укладки таких товаров в короба или на поддоны, количества слоев товара. Однако главным сдерживающим фактором продолжает оставаться дороговизна технологии и необходимость реорганизации многих процессов в цепи поставок.

### Заключение

Каждая цепочка поставок, каждый склад или РЦ, входящий в нее, – уникальны, как и все их внутренние процессы. Вместе с тем стоит задуматься, что существующие технологии позволяют наладить связи со всеми участниками процессов, как внешними, так и внутренними. Конечно, не нужно изобретать велосипед, но сейчас как раз именно тот момент, когда можно создать что-то новое, пусть даже и в комбинации с проверенными технологиями.

Работая в единой сети, мы вместе сможем сделать мир лучше, прозрачнее и удобнее для всех его участников, что благоприятно отразится на прибыли и лояльности покупателей. ■