

С. П. Гурская (kafedra-kitt2007@rambler.ru),
канд. экон. наук, доцент

Белорусский торгово-экономический
университет потребительской кооперации
г. Гомель, Республика Беларусь

А. Н. Скрундевский (info@bks.by),
первый заместитель Председателя Правления
Белкоопсоюз
г. Минск, Республика Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛЕ

В статье рассматриваются практические аспекты применения в розничной торговле отдельных технологий цифровой экономики – «Интернет вещей» и виртуальной реальности.

The article discusses the practical aspects of the application in retail trade of certain technologies of the digital economy – the Internet of Things and virtual reality.

Ключевые слова: цифровая экономика; цифровые технологии; «Интернет вещей»; умный магазин; виртуальная реальность; дополненная реальность.

Key words: digital economy; digital technologies; Internet of Things; smartstore; virtual reality; augmented reality.

Становление цифровой экономики – одно из приоритетных направлений развития Республики Беларусь в ближайшее десятилетие. Цифровая экономика – это экономика, базирующаяся на цифровых компьютерных технологиях, но в отличие от информатизации цифровая трансформация не ограничивается внедрением информационных технологий, а коренным образом преобразует различные сферы экономики и бизнес-процессы на базе Интернета и новых цифровых технологий.

Рейтинг важнейших технологий цифровой экономики по версии PwC¹ представлен в таблице.

Рейтинг прорывных технологий цифровой экономики по версии PwC (процент респондентов, выделивших определенную технологию)

Технологии цифровой экономики	Рейтинг технологий на основе их влияния на бизнес	Рейтинг технологий с точки зрения инвестиционной привлекательности
«Интернет вещей»	36	73
Искусственный интеллект	30	54
Роботы	11	15
3D-печать	7	12
Дополненная реальность	6	10
Дроны	4	5
Блокчейн	3	3
Виртуальная реальность	2	7
Примечание – Источник [1, с. 47–48].		

Рассмотрим применение некоторых технологий цифровой экономики в розничной торговле.

¹ PwC (*PriceWaterhouseCooper*) – международная сеть компаний, предлагающих услуги в области консалтинга и аудита. Под PriceWaterhouseCoopers понимаются компании, входящие в сеть компаний PriceWaterhouseCoopers International Limited, каждая из которых является самостоятельным юридическим лицом. Дата основания – 1998 г. Штаб-квартира сети – в Лондоне. В Беларуси PwC работает с 2010 г., являясь частью международной сети фирм PwC.

«Интернет вещей» (IoT) по праву занимает первое место среди информационных технологий цифровой экономики. Кибернетические устройства все больше и глубже проникают во все сферы экономики, взаимодействуя не обязательно непосредственно с человеком, но и друг с другом и с центрами обработки данных. Таким образом, произошел эволюционный переход от «Интернета людей» к «Интернету вещей».

По данным Fortune Business Insights, объем мирового рынка «Интернета вещей» в 2018 г. составлял 160 млрд долл. США, а к 2026 г. его объем превысит 1,1 трлн долл. США. Стремительный рост связан с повсеместным внедрением искусственного интеллекта и систем с машинным обучением. Росту рынка также способствует увеличение числа пользователей умных устройств, смартфонов, а также растущий спрос на энергосбережение [3]. Термин «Интернет вещей» (The Internet of Things, IoT) был введен в 1999 г. британским ученым К. Эштоном.

Официальное определение «Интернета вещей» приведено в Рекомендации МСЭ-Т Y.2060, согласно которому «Интернет вещей – глобальная инфраструктура информационного общества, обеспечивающая передовые услуги за счет организации связи между вещами (физическими или виртуальными) на основе существующих и развивающихся совместимых информационных и коммуникационных технологий» [2].

«Интернет вещей» основывается на трех базовых принципах: коммуникационной инфраструктуре, глобальной идентификации каждого объекта, возможности объекта отправлять и получать данные посредством Интернета.

По данным исследования IoT Analytics, в 2020 г. самый высокий уровень проникновения технологии IoT наблюдался в транспорте, энергетике, ретейле, коммунальном хозяйстве, здравоохранении и промышленности [3].

Цифровая трансформация ретейла идет уже много лет, но если раньше лидерами этого процесса были крупные торговцы, открывающие магазины без продавцов и терминалы оплаты по биометрии, то сейчас цифровая трансформация стала необходима всем без исключения ретейлерам.

Росту технологии «Интернета вещей» в ретейле способствуют следующие факторы:

– Торговые компании стремятся найти новые способы анализа больших объемов данных, генерируемых интеллектуальными устройствами. Инвестиции и расходы на аналитику при существующей сетевой инфраструктуре будут высокими, а IoT позволит их снизить.

– Простота покупок и проникновение смартфонов в ретейл приводит к росту использования платформ электронной коммерции.

Розничная торговля ощущает значительное влияние и пользу IoT благодаря предложению розничному бизнесу расширения возможностей многоканального обслуживания и повышения прибыльности. «Интернет вещей» (IoT) на розничном рынке вырастет с 14,5 млрд долл. США в 2020 г. до 35,5 млрд долл. США к 2025 г. при совокупном годовом темпе роста в 19,6% в течение прогнозируемого периода. Значительная доля этих средств будет приходиться на умные магазины [3].

Умный магазин (англ. *Smartstore*) – это концепция, описывающая принцип автоматизации розничных торговых площадок с помощью технологий «Интернета вещей» (IoT).

Для автоматизации бизнес-процессов в умных магазинах используются следующие решения:

– *Внутренняя аналитика на основе датчиков и сенсоров* – аппаратно-программные решения, нацеленные на отслеживание товаров, оптимизацию рабочего времени торгового персонала, контроль скидок (акций) и т. д. Это позволит изучить влияние рекламных скидок (акций) на посещаемость магазина.

– *Маркетинговые исследования на основе датчиков*. Данные применяются для отслеживания перемещения клиентов в маркетинговых целях. Например, Estimote отправляют на телефоны покупателей, находящихся недалеко от магазина, уведомления о продуктах или рекламных акциях. Датчики Kinetic визуально отслеживают возраст покупателей, их пол и стиль одежды, чтобы сформировать индивидуальное маркетинговое предложение. Вместо массовой информационной рассылки по всей клиентской базе система отправляет сообщения тем, для кого акция сейчас действительно актуальна.

– *Аналитика и маркетинговые исследования на основе датчиков*. Решения данной группы нацелены на корреляцию внутренней аналитики и маркетинговых исследований. IoT позволяет также получить представление об уникальности товара и способах взаимодействия с новыми и существующими покупателями. Это в дальнейшем используется для оценки потребительских предпочтений и планирования продаж.

Применение видеоаналитики позволит перераспределить ассортимент в пользу наиболее востребованных категорий у разных потребительских групп, а также увеличить конверсию

офлайн-магазина за счет перекомпоновки товара, обеспечить 100%-ную загрузку арендных площадей благодаря применению гибкой ставки, зависящей от трафика.

– *Внутреннее картографирование.* Создаются подробные карты магазинов и торговых центров, которые позволяют помочь пользователям найти нужные товары и получить информацию о действующих скидках и акциях.

– *Слежение за товарами.* Для этого разрабатываются специальные противокражные датчики, которые автоматически открепляются от товаров после их покупки. Кроме того, разрабатываются роботы, которые следят за товарами, используя специализированное программное обеспечение со встроенным картографированием.

– *Предотвращение краж.* Применение RFID-метки с функцией автоматической блокировки колес тележки, чтобы не выпустить из магазина покупателя без оплаченной покупки.

– *Сервисные роботы,* которые помогают покупателям быстро находить нужные товары и обеспечивают постоянную наполненность полок торгового оборудования.

– *Кнопки для покупок с доставкой на дом.* Разработаны специализированные устройства, которые позволяют пользователям прямо из дома заказывать различные товары (покупатели могут повторно заказывать товары одним нажатием или сканировать штрих-коды, чтобы идентифицировать товары для повторного заказа).

– *Умные примерочные комнаты,* в которых используют интерактивное зеркало с сенсорным экраном, которое позволяет покупателям запрашивать у торгового персонала новые вещи и настраивать освещение в примерочных. С помощью RFID-меток зеркало может определить, какие товары покупатель принес в примерочную, и порекомендовать ему похожие товары.

– *Управление покупательскими потоками.* Соблюдение оптимального количества покупателей в очереди на кассе позволяет равномерно распределить нагрузку на сотрудников в течение дня. Решения на базе видеоаналитики подсчитывают число покупателей в торговом зале, определяют длину очереди на кассе и подают звуковой сигнал к открытию дополнительных касс в случае высокой загрузки. Это также обеспечивает возможность разработки гибких графиков работы кассиров исходя из интенсивности покупательских потоков в течение одного рабочего дня и дня недели.

Применение аналитики также позволяет увеличить общее количество чеков благодаря снижению числа отказов от покупки из-за долгого ожидания в очереди, снизить расходы на маркетинговый бюджет, а также повысить лояльность покупателей.

Наиболее известные умные магазины внедрены в компаниях WalMart, Metro Group Future Store и BGN (Boekhandels Groep Nederland). Магазины Walmart уже используют технологии, позволяющие сразу сканировать все коды товаров покупателя и выдавать конечную стоимость покупки. Расплатиться на выходе можно через специальное приложение, не дожидаясь своей очереди перед кассой.

Крупнейший интернет-ритейлер Amazon собирается в ближайшее время запустить умный магазин Amazon Go, который будет полностью построен на принципах самообслуживания. В полки магазина будут встроены датчики компьютерного зрения и глубокого обучения. По мере сбора покупок все они будут отмечаться в виртуальной корзине. Как только покупатель выйдет из магазина – деньги автоматически спишутся с его счета.

Специалисты всего мира полагают, что Amazon Go станет прототипом умных магазинов ближайшего будущего. Для обслуживания торговой зоны площадью от 10 до 40 тысяч квадратных футов ритейлерам понадобится не более 6 чел. [4].

Достаточно распространенным IoT-инструментом в рознице являются электронные ценники – автономные устройства с дисплеем, отображающие информацию о цене и свойствах товара. Они управляются сотрудниками магазина при помощи мобильного приложения в смартфоне. Опыт европейских ритейлеров доказывает, что электронные ценники позволяют высвободить до 10% времени торгового персонала.

Умные магазины дают розничным торговым сетям следующие преимущества:

- возможность значительно сократить штат сотрудников и уменьшить расходы на заработную плату;
- сократить размеры очередей на кассах за счет более быстрого обслуживания клиентов;
- повысить лояльность покупателей за счет высокого качества обслуживания и подготовки персональных скидочных предложений;
- оптимизировать затраты на логистику в торговых залах – ритейлеры получают возможность точно знать, в каких точках торгового зала и в каком количестве выкладывать тот или иной товар;
- снизить вероятность ошибок и злоупотреблений со стороны персонала.

Среди основных недостатков концепции умного магазина следует выделить следующие:

- значительные расходы на перепланировку торговых залов;
- необходимость разработки эффективных методов защиты товаров от воровства и вандализма;
- большие затраты на техническое обслуживание умных решений;
- невозможность полностью обезопасить умные решения от внешнего вмешательства (проблема киберугроз);
- высокая зависимость от электроники, которая в любой момент может выйти из строя.

При этом эксперты выделяют факторы, которые могут сдерживать интенсивное развитие умных магазинов, например отсутствие единых технологических стандартов. Кроме того, умные IoT-устройства, их аппаратные компоненты и программные приложения могут быть в любой момент атакованы киберпреступниками и нарушить работу всех магазинов.

Эра v-commerce – синергии электронной и традиционной торговли наступила. Современные ретейлеры инвестируют в технологии виртуальной реальности и уже планируют свои стратегии v-commerce. Среди них:

- *виртуальная реальность (VR)*, в которой потребители используют специальные устройства для погружения в полностью цифровой мир;
- *дополненная реальность (AR)*, в которой потребители используют камеру своего смартфона для получения информации (например, уточнения стоимости или выбора цвета), наложенной на изображение реального выставочного зала или торгового пространства.

Выделяют два сегмента дополненной реальности (AR): MobailAR и WebAR. Они отличаются, в первую очередь, способом доступа пользователя к AR-контенту.

В случае MobailAR он осуществляется посредством мобильного приложения. Для того чтобы получить опыт дополненной реальности, пользователю нужно сначала скачать на мобильное устройство некое приложение с App Store или Google Play.

В случае WebAR этого не нужно. Тут человеку достаточно просто зайти на сайт или в социальную сеть и прямо там наслаждаться полноценным AR. Такое становится возможным, поскольку модули, отвечающие за работу с AR, встраиваются прямо в «тело» сайта или сети. Коммерческое применение WebAR в основном направлено на увеличение конверсии, повышение уровня первичных продаж и продвижение новых товаров или услуг при помощи социальных сетей. Многие мировые игроки ретейла, как Ikea и Amazon, уже давно и активно используют WebAR на своих ресурсах.

Эффективный и при этом доступный сервис для интернет-магазинов и производителей, продающих свою продукцию через дистрибьюторов. Он идеально подходит для бытовой техники, товаров для детей, товаров для дома и интерьера, товаров для домашних животных, офисной мебели и всего остального, что потенциальный покупатель может захотеть рассмотреть со всех сторон и примерить в своем пространстве.

Главное удобство подобных сервисов для продавцов в том, что не нужно нанимать разработчиков и тратить время на создание и отладку собственной системы. Достаточно купить подписку на готовое решение и встроить в сайт. После этого из изображений товаров нужно сделать 3D-модели и загрузить их в новый модуль.

Технологии, в том числе интеллектуальная автоматизация, помогают совершать покупки удобным способом через любой из доступных каналов. Что бы ни выбирали покупатели: поход в физический магазин, онлайн-шопинг с доставкой или самовывозом, – розничным компаниям придется соответствовать их желаниям и при этом адаптироваться к новым моделям потребления. Для этого нужно предложить покупателям самый простой и быстрый способ получить желаемые товары. Те, кто инвестирует в интеллектуальную автоматизацию, смогут выполнить эту задачу как в физических магазинах, так и в Интернете.

Список использованной литературы

1. **Ковалев, М. М.** Цифровая экономика – шанс для Беларуси : моногр. / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик. – Минск : Изд. центр БГУ, 2018. – 327 с.

2. **Рекомендация МСЭ-Т Y.2060.** Серия Y: Глобальная информационная инфраструктура, аспекты протокола Интернет и Сети последующих поколений [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Y.2060-201206-I!!PDF-R&type=items. – Дата доступа : 10.09.2022.

3. **Что** такое «Интернет вещей»? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5db96f769a7947561444f118>. – Дата доступа : 12.09.2022.
4. **Умный** город – будущее розничной торговли [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://iot.ru/riteyl/umnyy-magazin-budushchee-rozничной-torgovli>. – Дата доступа : 12.09.2022.