

УДК 339.13:330.133

**ЭЛЕКТРОННЫЙ ТОВАР:
ТЕОРИЯ, ПРОБЛЕМАТИКА И СОСТОЯНИЕ РЫНКА***канд. экон. наук, доц. Т.Н. БЕЛЯЦКАЯ**(Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск)*

Рассматриваются направления развития теории в области электронных товаров и рынков. Представлены результаты исследования конвергенции телекоммуникационных технологий, маркетинга при разработке и реализации электронных товаров; приводится актуальное состояние рынка M2M-технологий. Предлагается методика разработки электронного товара.

Ключевые слова: *электронные рынки, электронные товары, телекоммуникационные технологии, методика разработки электронного товара, маркетинг.*

Направления развития теории электронных рынков и электронных товаров. Формирование и развитие электронных рынков началось с середины 1990-х годов, что было обусловлено рядом технологических изменений в подходах к ведению бизнеса и взаимодействия с потребителями:

- *технологические* – развитие телекоммуникаций (с 1900-х гг.); развитие аппаратной части в качестве продукции массового потребления (с 1960-х гг.); развитие информационных технологий и создание информационных продуктов, ориентированных на массовый потребительский рынок (с 1980-х гг.); развитие Интернета как информационно-коммуникационной среды взаимодействия субъектов электронной экономики (с 1990-х гг.);

- *формирование электронной экономики* – создание первых субъектов электронного бизнеса (середина 1990-х гг.); кризис, связанный с «перефинансированием» субъектов электронной экономики (2000-й г.); формирование международной информационно-коммуникационной инфраструктуры (2000–2005-е гг.); развитие технологических стандартов, формирующих присутствие и коммуникацию в сети Интернет (с 2000-го г.); создание и развитие электронных платежных систем (с 2000-х гг.); конвергенция товаров и сети Интернет (с 2005-го г.); создание и развитие рынка Интернет-сервисов (с 2000-х гг.); развитие мобильного доступа (с 2005-го г.); развитие рынка мобильных и облачных приложений (с 2010-х гг.) [1].

Электронный рынок выделился в самостоятельную экономическую сущность, где формируется стоимость под действием спроса и предложения. В отечественной науке пока не определены факторы развития электронных рынков и основные законы спроса и предложения. *Электронный рынок* – совокупность отношений по поводу обмена электронными товарами или товарами, наделенными электронно-информационным компонентом.

Генезис электронного товара берет начало в синтезе технологий телекоммуникационных сетей, в частности с развития Интернет-протоколов, радио-технологий: Wi-Fi (связь, организованная посредством специального радиоканала); RFID (Radio Frequency Identification – радиочастотная идентификация); NFC (Near Field Communication – коммуникация ближнего поля); пользовательского мобильного и стационарного компьютерного обеспечения, программного обеспечения, web-технологий и маркетинга.

Связь между машинами (M2M) используется для автоматической передачи и измерения данных между механическими или электронными устройствами. Ключевыми компонентами системы M2M являются: беспроводные устройства со встроенными датчиками или беспроводные сети RFID-Wireless с дополнительным проводным доступом включают в себя (но не ограничиваются): сотовую связь, Wi-Fi; WiMAX (телекоммуникационная технология, разработанная с целью предоставления универсальной беспроводной связи на больших расстояниях для широкого спектра устройств); системы доступа xDSL, основанные на оптоволоконных технологиях FTTx.

Проникновение в экономические системы радиотехнологий началось с цепей поставок и применения RFID меток для отслеживания движения товара по логистическим узлам. Высокий потенциал технологии, связанный как с возможностью интеграции с информационными системами, базами данных, так и с низкой ее стоимостью (0,07–0,15 долл. США для пассивной метки и 25–100 долл. США для активной метки), позволяет использовать RFID технологию практически в любом направлении.

В данной работе рассмотрим варианты моделирования электронного товара с интеграцией радио-, web- и информационных технологий.

Направления применения технологии RFID по отраслям и типам бизнеса представлены на рисунке. Теоретические концепции, положенные в основу конвергенции информационно-коммуникационных

технологий (ИКТ) и маркетинга, сформулированы в конце прошлого века. К ним относятся: IoT (Internet of thingth – Интернет вещей), трансформировавшаяся в IoE (Internet of everything – всеохватывающий интернет) и IoP (Internet of people – Интернет как социальная сеть).



Использование технологии RFID в бизнесе, страны ЕС (процент предприятий по данным опроса)

Источник: авторская разработка на основе данных Eurostat.

Технология IoT представляет собой систему, которая включает в себя элементы: товары, средства обмена данными, средства анализа данных.

Концептуально идея технологии IoT берет начало в работах Марка Вейзера [2], который в 1993 году сформулировал видение будущей технологической «вездесущности». Интернет вещей (IoT) является технологической основой производства электронного компонента товаров и может быть определена как динамичная и глобальная сетевая инфраструктура с возможностями интерактивного взаимодействия производителя и потребителя.

Сотовая коммуникационная индустрия M2M развивается с 1995 года, когда Siemens создала подразделение для разработки и запуска GSM-модуля данных под названием «M1» на базе мобильного телефона Siemens S6 для промышленных приложений M2M, позволяющего машинам передавать данные по беспроводным сетям.

Рынок M2M и IoT технологий

По состоянию на январь 2014 года 428 операторов мобильной связи предлагают услуги M2M в 187 странах, что эквивалентно четырем из десяти операторов мобильной связи по всему миру. Самая высокая доля операторов, предлагающих услуги M2M, находится в Европе и составляет около двух третей от всех телекоммуникационных компаний [3].

Технологии M2M (Machine-to-Machine) состоят из различных проводных и беспроводных технологий, которые позволяют подключать друг к другу различные машины того же типа; M2M также можно определить как способность активов, устройств и машин дистанционно управлять, выполнять действия и обмениваться информацией друг с другом через проводные или беспроводные среды и без помощи человека; M2M имеет широкое промышленное применение и широко используется в секторе коммунальных услуг для интеллектуального распределения и сохранения электроэнергии в автомобильном секторе – посредством использования телеметрической техники в автомобилях, а также в секторе здравоохранения – для телемедицины и дистанционного мониторинга пациентов.

Internet of Things (IoT) – это обширная сеть интеллектуальных объектов, которые совместно работают над сбором, анализом, хранением и передачей данных, а также управлением и автономными действиями. Прогнозы показывают быстрый рост бизнеса и рынков, основанных на IoT, о чем свидетельствуют данные таблицы 1.

Таблица 1. – Характеристика рынка IoT и M2M-технологий

Годы	Количество сотовых M2M-соединений на единицу инсталлированных устройств	Расходы, связанные с приобретением и обслуживанием IoT технологии на единицу инсталлированных устройств	Расходы на приобретение и обслуживание устройств IoT, млрд долл. США	Количество сотовых M2M-соединений по всему миру, млрд долл. США	СГТР количества сотовых M2M-соединений по всему миру с 2010 по 2016 год	Расходы, связанные с приобретением и обслуживанием IoT технологии, млрд долл. США
2014	63,8	41,15	156,8	243	1,35	156,8
2015	64,6	39,29	192,9	317		192,9
2016	64,3	36,80	234,8	410		234,8
СГТР – совокупный годовой темп роста.						

В настоящее время соединения M2M составляют 2,8% от всех глобальных мобильных подключений, что вдвое превышает соответствующую долю (1,4%) 2010 года. Ожидается, что установленная база устройств IoT достигнет примерно 31 млрд к 2020 году, а товары народного потребления составят наибольший сегмент этого рынка. Предполагается, что установленная база IoT в потребительском секторе будет оцениваться величиной 13,5 млрд. К 2020 году *автомобильная промышленность* будет рассматриваться как наиболее перспективный сектор для IoT и, по прогнозам, составит около 14% установленной базы в 2020 году. По состоянию на май 2015 года компании автомобильной промышленности потратили в среднем около 93,5 млн долл. США на Интернет Вещей в год. Компании в индустрии путешествий, транспорта и гостеприимства имеют самые высокие годовые расходы на IoT – почти 129 млн долл. США. Промышленное производство, банковские и финансовые услуги и телекоммуникации также являются отраслями с высокими расходами на IoT. Оценки приведены по данным [3].

Поставщиками IoT платформ являются: AT&T; Ayla Networks; Bosch Software Innovations; Electric Imp; GE; IBM; Microsoft; Oracle; Particle; PTC; SAP; Teezle; Telit; Zebra.

Методика разработки электронного товара. *Электронный товар* – это результат интеллектуального творчества, обладающий потребительной и меновой стоимостью, являющийся электронным по своей природе (например, программное обеспечение, электронная книга), а также продукты, принявшие электронную форму в результате использования информационных технологий и аппаратного обеспечения. Выделим три основные категории: [4; 5].

- электронные товары, имеющие реальное воплощение;
- электронные виртуальные товары;
- товары с дополнительной электронной составляющей.

Основные особенности электронных продуктов:

- не разрушаются при потреблении;
- могут бесконечно тиражироваться, не создавая издержек, связанных с производством;
- характеризуются небольшими предельными издержками и незначительной стоимостью пространства, таким образом, нет необходимости достижения эффекта масштаба;
- начало продаж может быть осуществлено на стадии незавершенного производства;
- обладают свойством обратной связи в момент потребления.

На рынке электронных товаров преобладают товары, имеющие *информационную природу*:

- книги, сочинения, руководства, газеты, журналы, базы данных;
- музыка, радиопрограммы;
- изображения, фильмы, видео;
- мультимедийные приложения;
- программное обеспечение;
- носители доступа и идентификации – талоны, билеты, ключи, идентификационные карточки;
- электронные деньги;
- финансовые, консалтинговые, образовательные услуги.

К *электронным товарам, имеющим реальное воплощение*, относят три категории товаров:

- товары, ядро (характеристики, удовлетворяющие целевую потребность) которых связано с аппаратной составляющей, основанной на микроэлектронике (бытовая электроника);
- ядро, связанное с программным обеспечением (базы данных, музыка, фильм, игра);
- ядро, которое одинаково зависит как от аппаратной составляющей, так и от программного обеспечения (компьютер, телевизор).

Электронный виртуальный товар – это товар, ядро которого основано на ценности, которая не может быть реализована вне телекоммуникаций и программного обеспечения и имеет значение только в виртуальной среде (виртуальный торг, реализуемый и потребляемый через социальные сети, товары, продаваемые в играх).

Электронные услуги – это услуги, сопутствующие основному предложению и/или составляющие его и доставленные по телекоммуникационным сетям. Например, к сопутствующим услугам могут быть отнесены: работа с клиентами; предоставление информации о товаре; управление покупкой; управление платежами (биллинг); обучение пользователей; управление лояльностью потребителей; составляющие основную ценность для потребителя (ядро товара): страхование; денежные операции.

Основная задача электронного компонента товара – увеличение объема продаж через новые возможности: возможность присутствия на рынке 24 часа/360 дней; расширение границ рынка вплоть до глобального присутствия; обращение к новым сегментам рынка; сокращение издержек через автоматизацию основных процессов производства и реализации; мгновенную связь с производителем по сетям телекоммуникаций о направлениях совершенствования товара.

Для понимания маркетингово-технического подхода в моделировании электронно-коммуникационного компонента (ЭИК) товара рассмотрим точки соприкосновения обеих систем знаний. Для этого применим кибернетический «черный ящик» и рассмотрим подходы к проектированию входов-выходов. При моделировании электронного товара будем использовать кибернетический «черный ящик», под которым рассмотрим RFID (Radio Frequency Identification – радиочастотная идентификация). Для моделирования ЭИК применим системный подход и рассмотрим следующую систему: входной сигнал (задан поведением потребителя); сама система, преобразующая сигнал («черный ящик»); отклик системы (моделируется маркетологом). Задачи, в которых известны уравнения, описывающие систему, задан сигнал на выходе из системы или на ее входе и требуется найти входные сигналы (которые вызовут известный отклик) или найти отклик системы на заданный входной сигнал, относятся к классу задач управления.

Вход-выход контролируют два устройства: транспондер – откликается на сигнал ридера и подает ответный сигнал, который подается на управление третьим объектом; считыватель посылает радиоволны и транспондер отправляет обратный сигнал, который после обработки ридером вызывает запуск определенного алгоритма действий, который также может содержать набор сигналов, возвращаемых ридеру, а также запускать некоторую иную систему. Что будет срабатывать после получения отклика от метки – вопрос маркетинга и задачи разработки электронного компонента товара. Информация может быть перезаписана неоднократно или только один раз при производстве.

Таким образом, маркетолог при проектировании ЭИК должен обладать информацией о требованиях потребителей, об особенностях поведения потребителей (для проектирования входа и отклика). Проектирование алгоритмов преобразования и хранения данных лежит в компетенции инженеров-программистов.

Разработка электронного товара с определенным уровнем электронно-информационного компонента может быть основана на совокупности следующих четырех шагов алгоритма:

1) детализировать процессы и/или компоненты товара, в результате которых создаются функциональные характеристики, до уровня возможности выделения информационной компоненты/принятия решения о невозможности использования электронно-информационной компоненты, при реализации данной характеристики.

2) принять решение об уровне ЭИК в ядре товара и/или в характеристиках товара, относимых в соответствии с маркетинговым подходом к подкреплению товара:

- при 100%-ном уровне ЭИК в ядре товара имеем возможность предложить новый электронный товар в анализируемой товарной категории;
- при полном отсутствии в ядре ЭИК рассматриваем возможность включения ЭИК в подкрепление товара;

3) в результате принятого решения об уровне ЭИК принимаются решения по изменению в бизнес-процессах:

- изменение технологии производства;
- изменение сервисного обслуживания;
- изменение каналов распределения;
- выход на рынок с принципиально новым товарным предложением в анализируемой товарной категории.

4) разрабатываются алгоритмы, интегрируемые, с одной стороны, с RFID-системами, с другой – с IoT-платформами, для чего маркетологи определяют исполняемые алгоритмы, объекты, управляемые с помощью алгоритмов, данные и их форматы, фиксируемые в процессе исполнения алгоритмов.

Одной из первых мировых корпораций, успешно применивших технологию IoT, является корпорация Komatsu – производитель автотехники [6; 7].

В заключение исследования можно сделать следующие **выводы**:

- рынок, основанный на конвергенции ИКТ и маркетинга товаров народного потребления, находится на стадии раннего роста, для которого характерны высокие темпы роста и отсутствие насыщения;
- на исследуемом этапе представляется актуальным применение предложенной методики разработки электронного товара и/или электронно-информационного компонента любого другого товара; в основе предложенной методики лежит конвергенция маркетинга и информационных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Beliatskaya, T. Modeling e-Economy systems/E-gospodarka w Europie Srodkowej I Wschodniej. Terazniejszosc i perspektywy rozwoju / Tatsiana Beliatskaya ; pod redakcja Romana Sobieckiego. – Lublin : Wydawnictwo KUL, 2015. – С. 11–16.
2. Weiser, M. Ubiquitous Computing Computer, Vol. 26, No. 10, P. 71–72, October 1993, doi: 10.1109/2.237456 Shuuji Arakawa. Development and Deployment of KOMTRAX STEP 2, 2002, Vol. 48, No. 150.
3. From concept to delivery: the M2M market today [Electronic resource]. – Режим доступа: www.gsmainelligence.com/research/?file=140217-m2m.pdf&download.
4. Беляцкая, Т.Н. Электронный товар: подходы к определению и моделированию / Т.Н. Беляцкая, О.М. Маклакова // Электронная экономика: теория, модели, технологии / Т.Н. Беляцкая [и др.] ; под общ. ред. Т.Н. Беляцкой, Л.П. Князевой. – Минск : БГУИР, 2016. – 252 с.
5. Беляцкая, Т.Н. Электронный рынок и электронный товар / Т.Н. Беляцкая // Приборостроение-2014 : материалы 8-й междунар. науч.-техн. конф. 25–27 нояб. 2015 года, Минск. – Минск : БНТУ, 2015. – С. 175–177.
6. Shuuji Arakawa. Development and Deployment of KOMTRAX STEP 2. – 2002. – Vol. 48, № 150.
7. Makoto Hirano. Co-Evolving Management with Virtual Cluster: What we can learn from Komatsu's networking strategy.
8. The impact of the crisis on ICTs and their role in the recovery [Electronic resource] // OECD DIGITAL ECONOMY PAPERS. – 2009. – № 163. – Mode of access: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-impact-of-the-crisis-on-icts-and-their-role-in-the-recovery_221641027714. – Date of access: 09.10.2016.
9. Measuring the relationship between ICT and the environment [Electronic resource] // OECD DIGITAL ECONOMY PAPERS. – 2009. – 162. – Mode of access: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-relationship-between-ict-and-the-environment_221687775423. – Date of access: 09.10.2016.
10. Measuring the Impacts of ICT Using Official Statistics [Electronic resource] // OECD Digital Economy Papers. – 2008. – № 136. – Mode of access: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5kz84nns3gvc.pdf?expires=1475955732&id=id&accname=guest&checksum=34D3A9970E6AC7E9006A5B47374DE4E0>. – Date of access: 08.10.2016.
11. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.idtechex.com/research/articles/passive-rfid-grows-by-1-12-billion-tags-in-2014-to-6-9-billion-00007031.asp?donotredirect=true>.

Поступила 03.04.2017

ELECTRONIC PRODUCT: THEORY, THE PROBLEM AND THE STATE OF THE MARKET

T. BELIATSKAYA

The directions of development of the theory in the field of electronic goods and markets are considered. The results of the study of the telecommunication technologies convergence and marketing in the development and sale of electronic products are presented. The current state of the M2M technology market is given. The technique of development of the electronic goods is offered.

Keywords: *electronic markets and electronic goods, telecommunication technologies, method of development of electronic goods, marketing.*