

DOI: 10.18721/JE.10601

УДК 621:319.34

## ЭКОСИСТЕМА ЭЛЕКТРОННЫХ РЫНКОВ И ФАКТОРЫ, ЕЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ

**Т.Н. Беляцкая**

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь

Формулируется проблема измерения состояния электронной экономики, обосновывается необходимость использования на системном макроуровне индикаторов, более точно отражающих состояния электронной экономики и ее секторов. Отражена проблема низкого относительного уровня профессионального интереса к проблематике, связанной с электронными рынками, электронной экономикой и инфраструктурой электронной экономики. Предложена факторная структура показателей, в совокупности отражающая величину латентной категории «экосистема электронной экономики». Электронная экономика и ее подсистема – электронные рынки является новым экономическим явлением, состояние и динамика которого мало отражены в исследованиях. В данном исследовании рассматриваются терминология и факторы, определяющие состояние экосистемы электронных рынков с их количественным и качественным составом участников, а также финансовой подсистемой электронной экономики, обеспечивающей движение стоимости на электронных рынках. На основании определенных факторов могут быть построены рейтинговые сравнительные модели стран с точки зрения экосистемы электронных рынков и регрессионные модели, позволяющие оценивать размер электронных рынков. Используются результаты неофициальной статистики, предлагаемой аналитическим порталом statista. За основу взята неофициальная статистика по причине отсутствия четких показателей измерения в данном секторе экономики, а также отсутствия четкой идентификации данного сектора экономики (электронной экономики). Как правило, его идентифицируют с ИКТ сектором экономики, что затрудняет точные измерения и представляется не совсем верным, поскольку данные и информация для организаций ИКТ являются конечным продуктом, а для организаций электронного бизнеса – промежуточным. Поднята проблема идентификации, как теоретической, так и статистической, электронных рынков и электронной экономики в целом. Предложено применение термина «экосистема» не только относительно метасистем электронных рынков, но и их субъектов, рассмотрены взаимосвязи между элементами, отражающими присущие ей закономерности.

**Ключевые слова:** электронный рынок; экосистема электронного рынка; факторный анализ экосистемы электронных рынков; рейтинг экосистемы; факторы динамики электронных рынков; проблема измерения электронной экономики; измерение экосистемы электронной экономики; идентификация

**Ссылка при цитировании:** Беляцкая Т.Н. Экосистема электронных рынков и факторы, ее определяющие // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 6. С. 9–17. DOI: 10.18721/JE.10601

## ECOSYSTEM OF ELECTRONIC MARKETS AND ITS DETERMINANTS

T.N. Beliatskaya

Belorussian State University of informatics and radioelectronic, Minsk,  
Republic of Belarus

We have formulated the problem of measuring the state of the electronic economy, and substantiated the necessity of using, at the system macro-level, the indicators that more accurately reflect the state of the electronic economy and its sectors. We have discussed the problem of low relative level of professional interest in the problems connected with electronic markets, electronic economy and infrastructure of electronic economy. A factor structure of indicators is proposed, which as a whole reflects the value of the latent category of the e-economy ecosystem. The electronic economy and its subsystem, electronic markets, is a new economic phenomenon whose state and dynamics are not described in most studies. This article attempts to define the terminology and factors that determine the state of the ecosystem of electronic markets, which include factors that reflect the quantitative and qualitative composition of participants in electronic markets, the financial subsystem of the electronic economy that ensures the movement of value in electronic markets. Based on certain factors, the comparative ranking models of countries from the point of view of the ecosystem of electronic markets and regression models can be constructed that allow estimating the size of electronic markets by the data on the state of their ecosystem. The results of the study presented in this article were obtained based on unofficial statistics offered by the analytical portal statista. Unofficial statistics was taken as a basis due to the lack of clear indicators of measurement in this sector of the economy, and also because of the lack of clear identification of this sector of the economy (electronic economy). As a rule, it is identified with the ICT sector of the economy, which makes it difficult to accurately measure it and is not entirely correct, since data and information are the end product for ICT organizations, and an intermediate one for e-business organizations, as for other (not ICT) sectors economy. The article raises the problem of identification of both theoretical and statistical electronic markets and the electronic economy as a whole. The application of the term ecosystem is proposed to reflect not only the metasystem of electronic markets, but also their subjects, as well as the interrelations between elements that reflect patterns.

**Keywords:** electronic market; e-market ecosystem; factor analysis of ecosystem of electronic markets; ecosystem rating; factors of dynamics of electronic markets; problem of measuring electronic economy; ecosystem measurement

**Citation:** T.N. Beliatskaya, Ecosystem of electronic markets and its determinants, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (6) (2017) 9–17. DOI: 10.18721/JE.10601

*Введение.* Развитие информационно-компьютерных технологий (ИКТ) оказало значительное влияние на рост производительности в различных отраслях, в частности, на экономический рост, что отражено в большом количестве исследований [2, 3, 10 и др.] и что в настоящее время у экономистов не вызывает сомнения. Диффузия ИКТ во все сферы экономики, во все ее секторы привела к приобретению ею нового качества, которое отражено в прилагательных «цифровая» и «электронная». Несмотря на то что электронная экономика имеет уже достаточный жизненный цикл, на-

чиная с 1994 г. до наших дней, исследований, связанных с точным ее измерением, практически не проводится, что объективно связано с отсутствием системных измерителей ее состояния. Основная масса исследований, сопряженных с тематикой электронной экономики, лежит в области влияния ИКТ на экономический рост, производительность [1–8].

Как показано в [8], современный этап развития мировой экономики, представляющей совокупность национальных экономических систем, характеризуется изменением структуры в сторону увеличения добавленной

стоимости, получаемой в секторе услуг, а последний все большими темпами сопрягается с информационно-коммуникационными технологиями, в результате чего постепенно формируется новое качество экономической системы – электронная экономика со своей экосистемой [12, 17] и подсистемами. Одной из наиболее развитых подсистем является подсистема «электронный рынок».

В Российской Федерации ведется большая работа по разработке и реализации стратегии формирования национальной электронной (цифровой) системы, основными приоритетами которой являются изменения технологические, институционально-экономические, производственные [18], разработка системы новой статистики, перевод государственных реестров на платформы блокчейн, создание законодательной основы обращения криптовалют, формирование законодательных основ функционирования коммерческих интернет-платформ.<sup>1</sup>

Целью данного исследования является обособление предмета исследования – экосистема электронного рынка – в отдельную научную область, а также выявление группы факторов, определяющих состояние одной из наиболее существенных подсистем электронной экономики – электронных рынков.

*Методика и результаты исследования.* В процессе исследования мы придерживались следующей методики:

1) определение объекта и предмета исследования. В данном случае объектом исследования являются процессы формирования электронной экономики, в частности процессы формирования экосистемы электронных рынков, а предметом – факторы, определяющие динамику и направления формирования. Важным аспектом при этом выступает система категорий и их определений, на которые опирается исследование, поскольку и объект и предмет обладают новизной;

2) теоретическое исследование состояния научной мысли по данному направлению;

3) статистическое исследование экосистемы электронных рынков, целью которого является статистически обоснованный отбор показателей, объединенных в факторы, определяющие развитие экосистемы на современном этапе жизненного цикла электронной экономики, а также дифференциацию экономики по состоянию экосистемы электронных рынков;

4) формулирование основных выводов и направлений практического применения полученных результатов.

**Определение электронной экономики и ее экосистемы.** Электронная экономика – техно-социальная распределенная система производства, обмена и конечного потребления материальных благ, имеющих разную степень электронно-информационного компонента (ЭИК). Цель электронной экономики близка к целям иных экономических систем – воспроизводства капитала (информации, данных, знаний) и повышения качества жизни населения.

Электронная экономика может быть описана как совокупность секторов, основные (наиболее развитые) из которых – сектор электронных финансов, сектор электронных услуг, связанных с перемещением в пространстве, услуг общения, медиасектор, электронная коммерция, электронное здравоохранение, электронная реклама.

Экосистема электронной экономики (в том числе всех ее уровней: мезо-, макро- и микро-) – техно-социальная распределенная система, состоящая из подсистемы автоматизированных и социальных субъектов, среды их функционирования, системы связей, обеспечивающей достижение экономических целей каждого из субъекта и/или системы в целом.

Электронная экономика, или электронная экономическая система, состоит из подсистем трех уровней: макросистема – электронная экономика национальная или международная, мезосистема – электронный рынок или иерархия и микросистема – электронный бизнес [12, 14].

Электронные рынки имеют достаточно короткую экономическую историю (1994 г. по настоящее время). Научный и практический интерес к тематике электронных рынков совокупной аудитории Интернет невелик и со-

<sup>1</sup> Цифровая экономика Российской Федерации. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>; Электронная (цифровая) экономика: [Приложение к Среднесрочной программе социально-экономического развития России до 2025 г. «Стратегия роста». Приложение 16, всего 19]. URL: <http://stolypinsky.club/wp-content/uploads/2017/03/16.-ELEKTRONNA YA-EKONOMIKA-1.pdf>

ставляет около 1% – это интересующиеся проблематикой рынков в целом, хотя этот процент аудитории несколько увеличивался в 2016–2017 гг. (см. рис. 1). Значение относительного коэффициента Google trends ( $k_{GT}$ ) увеличилось с нуля в период 2004–2016 гг. до единицы в период 2016–2017 гг. для тематики, связанной с электронными финансовыми рынками, и для тематики, отражающей информацию в области электронной коммерции  $k_{GT} \approx 3$  на протяжении 2004–2017 гг. Наибольшими темпами выросла аудитория, интересующаяся разными аспектами электронного маркетинга: показатель Google trends для этой тематики увеличился с двух в 2004 г. до 11 в 2017 г. Для сравнения, интерес к традиционным (не отражающим электронный аспект хозяйственной деятельности) экономическим знаниям гораздо выше и колеблется на относительном уровне ( $k_{GT} \approx 69$ ) на протяжении периода 2004–2017 гг., с возрастанием к концу анализируемого периода. Однако нам представляется, что не совсем точным будет однозначно интерпретировать увеличение значения показателя к концу периода 2004–

2017 гг. как рост интереса, поскольку, возможно, рост связан с недоиспользованием Интернета как источника информации в предметных областях в более ранние периоды.

Но в то же время графический анализ (см. рис. 1) отражает существенную разницу в аудиториях предметных областей «традиционной» и электронной экономики.

Предположим, что такая разница связана с новизной явлений и процессов, отражающих состояние электронной экономики, а также недостаточно накопленным объемом исследований и знаний в предметной области электронной экономики и электронных рынков в частности.

Определим электронный рынок следующим образом: техно-социальная распределенная система, поддерживающая процессы заключения сделок на уровне цен, формирующихся под действием спроса и предложения. Предметом данного исследования является экосистема электронного рынка в контексте национальных экономических систем, а более точно – в контексте национальных электронных экономических систем.

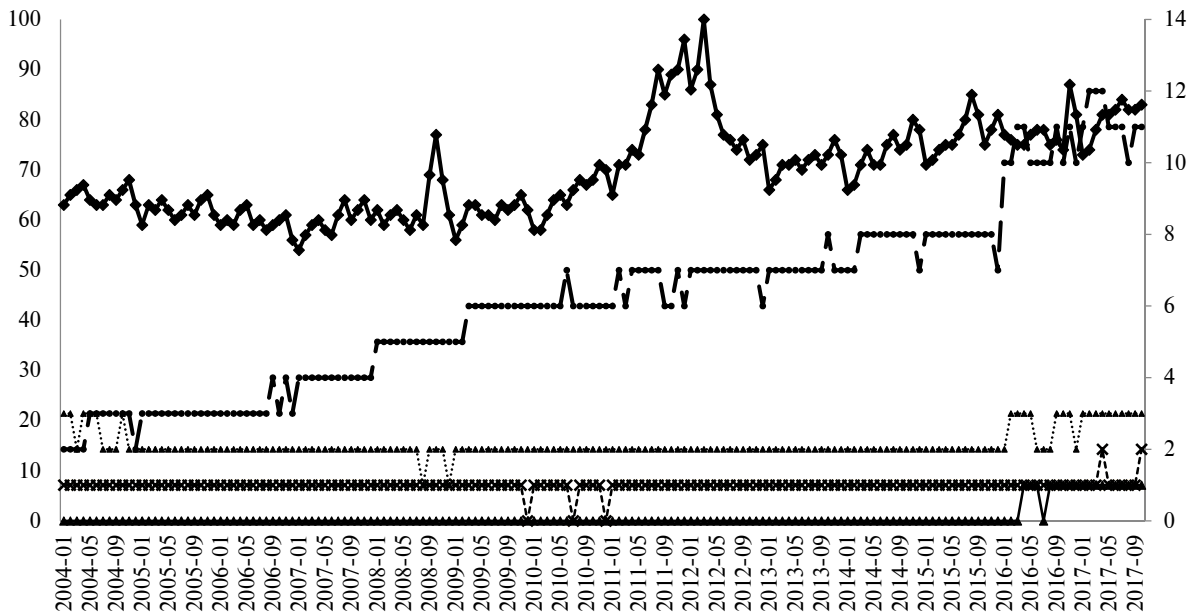


Рис. 1. Сравнительная динамика уровня интереса к предметным областям (по основной шкале приведены данные только по запросам «рынок + market»)

- (—●—) – рынок + market (основная шкала); (---▲---) – e-commerce + e commerce + электронная коммерция;
- (---×---) – fintech; (---×---) – e-helth + e helth + smart home + connected auto + smart auto;
- (- - -■ - -) – seo + e market + smm + digital marketing + big data

Fig. 1. Comparative dynamics of the interest level

**Экосистема электронного рынка.** Экосистема электронного рынка и/или иерархии конкретизируется через уточнение его элементов и взаимосвязей. Надсистемой является электронная экономика (национальная, глобальная, межнациональная), определяющая среду электронного рынка. Измерение и исследование экосистемы электронных рынков невозможны через какой бы то ни было прямой показатель ввиду большой комплексности системы. Поэтому для измерения экосистемы электронного рынка предложена латентная категория, получаемая вследствие применения ряда методов многомерного статистического анализа.

Задачей статистического исследования, результаты которого изложены в данной статье, является обоснование факторов, формирующих экосистему электронных рынков, а также определение переменных, входящих в состав факторов, которые далее в моделях могут рассматриваться как переменные управления.

Отбор показателей для включения в факторный анализ осуществлен методом регрессии целевого показателя, отражающего рост электронной экономики в валовом доходе электронных рынков. Таким образом, в факторном анализе участвуют показатели, априорно отобранные исходя из концепции электронной экономики и электронного рынка, для которых доказано вероятностное влияние на рост электронной экономики на уровне статистически значимого ( $p < 0,01$ ) значения  $F$  статистики (критерия Фишера) парной регрессионной функции. Наиболее тесно связаны с целевыми показателями электронной экономики показатели, описанные далее и включенные в последующий факторный анализ (см. табл. 1).

В апостериорный состав показателей, отражающих состояние экосистемы электронного рынка, включены показатели состояния электронной финансовой системы, к которым отнесены объемы транзакций по секторам — деловые финансы, розничные финансы, электронные платежи (в ден. ед.), а также POS терминалы (в млн шт.). К показателям, отражающим качественный состав потенциальных потребителей, отнесены показатели: ВВП на душу населения, уровень проникновения Интернета, уровень проникновения смартфонов, уровень проникновения кредитовых карт, уровень проникновения дебитовых карт. К показателям, отражающим потенциальный объем рынка, отнесены показатели: количество малых и средних предприятий, количество

регистраций новых компаний, количество населения, количество домашних хозяйств.

В результате процедур факторного анализа получаем три группы показателей, в состав которых входят и высоко коррелированные между собой в рамках одного фактора, а сами факторы являются ортогональными (рис. 2).<sup>2</sup>

Факторный анализ проведен с помощью специализированного программного обеспечения. Результаты классификации, отобранные исходя из наличия связи с целевыми показателями состояния электронной экономики, на три фактора переменных приведены в табл. 1. Факторные нагрузки показателей по трем факторам отражают более 80 % дисперсии исходных показателей. Источником данных для проведения факторного анализа послужили база данных Мирового банка и статистический портал statista.

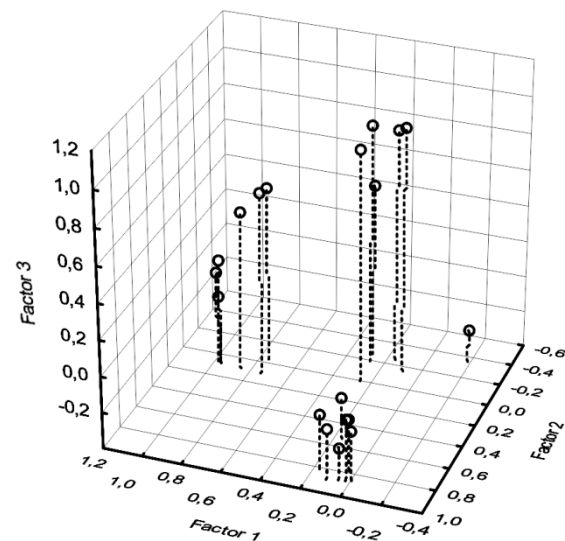


Рис. 2. Распределение показателей по осям трех факторов

Fig. 2. Distribution of indicators along the axes of three factors

<sup>2</sup> Методика, алгоритмы и прикладные аспекты факторного анализа подробно изложены в работах: *Kharin A.* An approach to statistical decision making in medical diagnostics // Proceedings of the International Congress on Computer Science: Information Systems and Technologies. Minsk: BSU, 2011. P. 185–188; *Бурева Н.Н.* Многомерный статистический анализ с использованием ППП «STATISTICA»: [учеб.-метод. матер. по программе повышения квалификации «Применение программных средств в научных исследованиях и преподавании математики и механики»]. Н. Новгород, 2007. 112 с.; *Иберла К.* Факторный анализ / пер. с нем. В.И. Ивановой. М.: Статистика, 1980. 398 с.

Таблица 1

**Факторные нагрузки показателей по трем факторам**

**Indicators factor loadings for three factors**

Показатели	Электронные финансы	Качественный потенциал потребителей	Количественный потенциал потребителей
	Factor 1	Factor 2	Factor 3
Объем трансакций по сектору деловые финансы	<b>0,963365</b>	0,079131	0,183642
Объем трансакций по сектору розничные финансы	<b>0,980309</b>	0,051943	-0,03331
Объем трансакций по сектору электронные платежи	<b>0,743385</b>	0,100053	<b>0,61722</b>
Население	0,155391	-0,24254	<b>0,897962</b>
Домашние хозяйства	0,270977	-0,19025	<b>0,921481</b>
ВВП на душу населения	0,112086	<b>0,877575</b>	-0,12074
Уровень проникновения Интернета	0,056955	<b>0,882054</b>	-0,20718
Уровень проникновения смартфонов	0,039202	<b>0,766022</b>	-0,12162
Уровень проникновения кредитовых карт	0,171529	<b>0,812238</b>	-0,10165
Уровень проникновения дебитовых карт	-0,0025	<b>0,859812</b>	-0,11834
Количество малых и средних предприятий	0,086754	-0,15765	<b>0,96362</b>
POS терминалы	<b>0,751856</b>	-0,02884	0,579437
Уровень проникновения онлайн банковских услуг	0,021557	<b>0,873567</b>	-0,05282
Объем платежей через терминалы	<b>0,981753</b>	0,068275	0,107107
Новые компании, регистрация	0,25718	0,000937	<b>0,888971</b>
Валовой доход по секторам ЭЭ	<b>0,852904</b>	0,085775	0,487705
Пользователи продуктами и услугами секторов ЭЭ	0,288308	-0,27864	0,543235
Среднегодовой объем дохода на пользователя ЭЭ	0,147512	0,579288	-0,12247

Таким образом, идентифицированы четыре латентные категории (три фактора и интегральный показатель, например рейтинговая оценка), с помощью которых может быть измерена сложная категория – экосистема электронного рынка, прямое измерение которой не представляется возможным. Факторами, определяющими состояние электронного рынка в современный период (2014–2016 гг.), являются электронные финансы, качественный потенциал потребителей, определяемый уровнем использования Интернета и иных ИК средств, количественный потенциал потребителей. Три выделенных фактора объясняют различия в экосистемах электронных рынков, ограниченных национальными границами, на 82 % (см. табл. 2).

Таблица 2

**Сохраняемая дисперсия первичных показателей**

**The variance of primary indicators**

Фактор	Сохраняемая дисперсия, %	Сохраняемая дисперсия накопленным итогом, %	
Электронные финансы	1	40,89872	40,89872
Качественный потенциал потребителей	2	29,73667	70,63538
Количественный потенциал потребителей	3	10,8552	81,49059

Как правило, исследователями, применяющими факторный анализ, предлагается считать достаточным сохранение 55 % дисперсии исходных показателей для удовлетворительной их аппроксимации.

**Выводы.** Применение факторного анализа позволило из множества объективных параметров однозначно выделить три наиболее информативных фактора. Отметим, что первый из них наиболее значим. Это фактор, отражающий состояние электронной финансовой системы. Остальные факторы по своей значимости примерно одинаковы.

В результате факторного анализа предложен переход из исходного пространства 18 характеристик отдельных сторон экосистемы электронных рынков к пространству факторов существенно меньшей размерности, равной 3. Полученные три фактора можно использовать для построения модели прогнозирования и мониторинга состояния экосистемы электронных рынков. В рассмотренных случаях наблюдения за экосистемой электронной экономики доля общей дисперсии исходных признаков, объясняемых факторами, не превышает 84 %. Несмотря на то, что это достаточно высокий процент объясненной дисперсии, имеет смысл расширить набор исходных призна-

ков для проведения факторного анализа, что, возможно, позволит увеличить долю объясняемой ими общей дисперсии исходных характеристик.

Результаты исследования на микроуровне могут быть использованы субъектами хозяйствования для принятия решений о страновой диверсификации электронного бизнеса: более развитая экосистема, как правило, требует интенсивного развития бизнеса, при выходе на рынки с менее развитой экосистемой можно рассчитывать на экстенсивный рост.

Полученные результаты исследования на макроуровне также могут быть использованы субъектами макрорегулирования при выборе направлений политики формирования и развития национальной электронной экономической системы.

В продолжение проведенного исследования, увеличивая прикладную составляющую его результатов, можно заняться разработкой механизма (программных алгоритмов) фиксации фактических значений основных показателей, так как в настоящее время такие значения доступны через систему национальной статистики со значительным временным лагом, что снижает их значимость для управления как на микро-, так и на макроуровне.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] The Internet and Business Performance // OECD Digital Economy Papers. 2001. No. 57. URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5kz9m18h3w5g.pdf?expires=1476029457&id=id&accname=guest&checksum=22F0CA534919856F6ADB418786BB896F> (дата обращения: 09.10.2016).
- [2] Measuring the Relationship between ICT and the environment // OECD Digital Economy Papers. 2009. No. 162. URL: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-relationship-between-ict-and-the-environment\\_221687775423](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-relationship-between-ict-and-the-environment_221687775423) (дата обращения: 09.10.2016).
- [3] Measuring the Impacts of ICT Using Official Statistics // OECD Digital Economy Papers. 2008. No. 136. OECD Publishing. URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/content/workingpaper/230662252525>
- [4] Measuring the Internet Economy // OECD, 2013. URL: <http://www.oecd-ilibrary.org>
- [5] Measuring the Internet. The Data Challenge // OECD Digital Economy Papers. 2012. No. 194. URL: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-internet\\_5k9bkh5fzvzx-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-internet_5k9bkh5fzvzx-en) (дата обращения: 09.10.2016).
- [6] Seizing the Benefits of ICT in a Digital Economy // OECD Digital Economy Papers. 2003. No. 72. URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5kz9lkt94br.pdf?expires=1476011445&id=id&accname=guest&checksum=7182E52BF323D02BE380DCD6058F4CB9> (дата обращения: 08.10.2016).
- [7] Акаев А.А., Рудской А.И. Конвергентные ИКТ как ключевой фактор технического прогресса на ближайшие десятилетия и их влияние на мировое экономическое развитие // International journal of open information technologies. 2017. Vol. 5, no. 1. P. 1–17.
- [8] Беляцкая Т.Н. Структурная трансформация мировой экономики // Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 158–179.

[9] OECD (2014), Measuring the Digital Economy: A New Perspective, OECD Publishing. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264221796-en>

[10] Productivity and growth in Europe ICT and the e-economy // EIB Papers. 2011. Vol. 16, no. 2.

[11] Brynjolfsson E. ICT, innovation and the e-economy // EIB Papers. 2011. Vol. 16. Is. 2. ISSN 0257-7755. P. 60–76. URL: [www.econstor.eu/bitstream/10419/54668/1/682754064.pdf](http://www.econstor.eu/bitstream/10419/54668/1/682754064.pdf)

[12] Беляцкая Т.Н. Экосистема электронной экономики: идентификация и проблематика // АНИ: экономика и управление. 2017. № 3.

[13] Nachira F., Nicolai A., Dini P., Louarn Marion Le, Leon L. Digital Business Ecosystems / European Commission Digital Business Ecosystems Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007. 232 p. URL: <http://www.digital-ecosystems.org/dbe-book-2007>

[14] The ecosystem and digital economy in latin America. URL: <https://www.ceps.eu/sites/default/files/CEPS%20-%20RAUL%20KATZ%20THE%20ECOSYS>

TEM%20AND%20DIGITAL%20ECONOMY%20IN%20LATIN%20AMERICA.pdf

[15] Jeffrey A. Eisenach, Bruno Soria. New regulatory framework for the digital ecosystem. URL: [https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2016/09/GSMA2016\\_Report\\_NewRegulatoryFrameworkForTheDigitalEcosystem\\_English.pdf](https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2016/09/GSMA2016_Report_NewRegulatoryFrameworkForTheDigitalEcosystem_English.pdf)

[16] Данило И.П. Конкурентоспособность регионов России (теоретические основы и методологические). М.: Канон+РООИ «Реабилитация», 2007. 368 с.

[17] Beliatkaya T.N., Knyazkova V.S. The methodology of e-economy infrastructure research // The 4th International Conference on Management and Technology in Knowledge, Service, Tourism & Hospitality, 2016.

[18] Бабкин А.В., Буркальева Д.Д., Костень Д.Г., Воробьев Ю.Н. Формирование цифровой экономики России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 9–25. DOI: 10.18721/JE.10301

БЕЛЯЦКАЯ Татьяна Николаевна. E-mail: beltan@tut.by

Статья поступила в редакцию 31.10.17

## REFERENCES

[1] The Internet and Business Performance, OECD Digital Economy Papers, 57 (2001). URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5kz9m18h3w5g.pdf?expires=1476029457&id=id&acname=guest&checksum=22F0CA534919856F6ADB418786BB896F> (accessed October 09, 2016).

[2] Measuring the Relationship between ICT and the environment, OECD Digital Economy Papers, 162 (2009). URL: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-relationship-between-ict-and-the-environment\\_221687775423](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-relationship-between-ict-and-the-environment_221687775423) (accessed October 09, 2016).

[3] Measuring the Impacts of ICT Using Official Statistics, OECD Digital Economy Papers, 136 (2008). OECD Publishing. URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/content/workingpaper/230662252525>

[4] Measuring the Internet Economy, OECD, (2013). URL: <http://www.oecd-ilibrary.org>

[5] Measuring the Internet. The Data Challenge, OECD Digital Economy Papers, 194 (2012). URL: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-internet\\_5k9bhk5fzvzx-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-internet_5k9bhk5fzvzx-en) (accessed October 09, 2016).

[6] Seizing the Benefits of ICT in a Digital Economy, OECD Digital Economy Papers, 72 (2003). URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5kz9lkt94br.pdf?expires=1476011445&id=id&acname=guest&checksum=7182E52BF323D02BE380DCD6058F4CB9> (accessed October 08, 2016).

[7] A.A. Akaev, A.I. Rudskoi, Konvergentnye IKT kak kliuchevoi faktor tekhnicheskogo progressa na blizhaishie desiatiletiia i ikh vliianie na mirovoe ekonomicheskoe razvitie, International journal of open information technologies, 5 (1) (2017) 1–17.

[8] T.N. Beliatkaia, Strukturnaia transformatsiia mirovoi ekonomiki, Tsifrovaia transformatsiia ekonomiki i promyshlennosti: problemy i perspektivy. Ed. d-r ekon. nauk, prof. A.V. Babkin, (2017) 158–179.

[9] OECD (2014), Measuring the Digital Economy: A New Perspective, OECD Publishing. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264221796-en>

[10] Productivity and growth in Europe ICT and the e-economy, EIB Papers, 16 (2) (2011).

[11] E. Brynjolfsson, ICT, innovation and the e-economy, EIB Papers, 16 (2) (2011) 60–76. ISSN 0257-7755. URL: [www.econstor.eu/bitstream/10419/54668/1/682754064.pdf](http://www.econstor.eu/bitstream/10419/54668/1/682754064.pdf)

[12] T.N. Beliatkaia, Ekosistema elektronnoi ekonomiki: identifikatsiia i problematika, ANI: ekonomika i upravlenie, 3 (2017).

[13] F. Nachira, A. Nicolai, P. Dini, Le Louarn Marion, L. Leon, Digital Business Ecosystems. European Commission Digital Business Ecosystems Luxembourg: Office for Official





Publications of the European Communities, 2007. URL: <http://www.digital-ecosystems.org/dbe-book-2007>

[14] The ecosystem and digital economy in latin America. URL: <https://www.ceps.eu/sites/default/files/CEPS%20-%20RAUL%20KATZ%20THE%20ECOSYSTEM%20AND%20DIGITAL%20ECONOMY%20IN%20LATIN%20AMERICA.pdf>

[15] **A. Jeffrey**, Eisenach, Bruno Soria. New regulatory framework for the digital ecosystem. URL: [https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2016/09/GSMA2016\\_Report\\_NewRegulatoryFrameworkForTheDigitalEcosystem\\_English.pdf](https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2016/09/GSMA2016_Report_NewRegulatoryFrameworkForTheDigitalEcosystem_English.pdf)

[16] **I.P. Danilo**, Konkurentosposobnost' regionov

Rossii (teoreticheskie osnovy i metodologicheskie), Moscow, Kanon+ROOI «Reabilitatsiia», 2007.

[17] **T.N. Beliatskaya, V.S. Knyazkova**, The methodology of e-economy infrastructure research, The 4th International Conference on Management and Technology in Knowledge, Service, Tourism & Hospitality, 2016.

[18] **A.V. Babkin, D.D. Burkaltseva, D.G. Vorobey, Yu.N. Kosten**, Formation of digital economy in Russia: essence, features, technical normalization, development problems, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 9–25 DOI: 10.18721/JE.10301

**BELIATSKAYA Tat'iana N.** E-mail: beltan@tut.by