

DOI: 10.18721/JE.11408
УДК 336.7

АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ

А.А. Никонов¹, Е.В. Стельмашонок²

¹ Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
г. Москва, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Среди основных сфер разработок, в которых работает подавляющее большинство современных финтех-стартапов, выделяют кредитование, привлечение инвестиций, наращивание капитала, страхование, интернет-банкинг, мобильные платежи и мобильные переводы. Обозначается, что ясности в модели взаимодействия этих стартапов с банками пока нет. В 2016 г. 84 % инвестиций финтех-стартапов приходятся на инновационные проекты, которые собираются консолидироваться с банками в будущем. С другой стороны, в 2017 г. 90 % инвестиций (порядка 1 млрд долл.) в Великобритании были направлены на финансирование проектов, конкурирующих с традиционными банками. В качестве основных направлений применения инновационных цифровых технологий в финансовой деятельности выступают платежные системы, кредитование (включая микрокредитование), пиринговые (peer-to-peer – P2P) платформы для кредитования (краудлендинг) и привлечения финансирования (краудфандинг и краудинвестинг), интернет-банкинг, блокчейн, большие данные и машинное обучение. Проанализированы вопросы внедрения современных цифровых технологий в финансовой отрасли; выделены наиболее популярные сферы разработок, ведущихся в финтех-стартапах в настоящее время, и рассмотрены основные направления применения инновационных цифровых технологий в финансовой деятельности. Описаны особенности использования цифровых технологий для удовлетворения различных потребностей клиентов. Показана взаимосвязь роста масштабов использования финансовых технологий с развитием других отраслей информационной экономики, в том числе указано на зависимость роста индустрии электронных платежей и электронной коммерции. Отмечено, что в настоящее время говорить о вытеснении традиционных финансовых институтов финтехом не приходится в силу различия задач, стоящих перед финтех-компаниями и банками, а также по причине разницы в финансовых компетенциях. Наиболее вероятный сценарий развития финансовой отрасли состоит в сосуществовании традиционных финансовых институтов и финтех-компаний. Каждая из этих моделей предоставления финансовых услуг будет занимать свою специфическую нишу. При этом банки будут активно расширять применение финансовых технологий в своей деятельности.

Ключевые слова: цифровизация, финтех, платежные системы, блокчейн, машинное обучение, краудлендинг, краудфандинг

Ссылка при цитировании: Никонов А.А., Стельмашонок Е.В. Анализ внедрения современных цифровых технологий в финансовой сфере // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 4. С. 111–119. DOI: 10.18721/JE.11408

ANALYSIS OF MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES' IMPLEMENTATION IN THE FINANCIAL SPHERE

A.A. Nikonov¹, E.V. Stelmashonok²

¹ National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russian Federation

² Saint Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russian Federation

Among the main areas of development, in which the vast majority of modern fintech startups operate, allocate loans, attract investments, increase capital, insurance, Internet banking, mobile payments and mobile transfers. It is indicated that there is as yet no clarity in

the model of interaction between these start-ups and banks. In 2016, 84 % of investments in fintech startups fall to innovative projects, which are going to be consolidated with banks in the future. On the other hand, in 2017 90 % of investments (about 1 billion US dollars) in the UK were directed to finance projects competing with traditional banks. As for main directions of innovative digital technologies' implementation, authors include payment systems, credits (including microcredits) peer-to-peer crowdlending, crowdinvesting and crowdfunding platforms, Internet banking, blockchain, Big Data and machine learning. Specific feature of implementation of digital technologies for customers' needs satisfaction are described. The paper demonstrates that an interrelation exists between the growth of financial technologies and the development of other branches of electronic economy, for example, between electronic payments and electronic commerce. Authors demonstrated that traditional financial institutions most probably will not be supplanted by fintech companies because of the difference of tasks that banks and fintech companies solve as well as because of the difference in financial competencies. The most probable scenario of development of the financial industry consists in coexistence of traditional financial institutions and fintech companies. Each model of financial services providing will have its specific niche. Banks will increase the use of financial technologies in their business.

Keywords: digitalization, fintech, payment systems, blockchain, machine learning, crowdlending, crowdfunding

Citation: A.A. Nikonov, E.V. Stelmashonok, Analysis of modern digital technologies' implementation in the financial sphere, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (4) (2018) 111–119. DOI: 10.18721/JE.11408

Введение Цифровизация представляет собой общую тенденцию современного экономического развития, охватившую все сферы хозяйственной и социальной жизни [1–6, 16, 17]. В промышленности активно внедряются технологии «Индустрии 4.0» [9, 14, 15], обыденным явлением стал заказ потребителем необходимых ему товаров и услуг по Интернету [4, 5], широкой популярностью пользуется обучение по скайпу. Цифровизация стала причиной глубокой трансформации ряда отраслей благодаря шерингу (долевой экономике), примерами которого могут быть Uber в сфере городских пассажирских перевозок или AirBnB в области гостиничных услуг [16].

Цифровизация не обошла стороной и финансовую сферу [8, 27]. Банки активно применяют инновационные технологии взаимодействия с потребителями, а сами потребители, в свою очередь, формируют спрос на инновационные финансовые (в широком смысле слова) продукты – такие, как краудлендинг, краудфандинг и т. д. [11–14, 19–21, 26]. Появились полностью виртуальные банки (в России хорошим примером является «Тинькофф»). Для описания этих технологий появился новый термин – финтех (финансовые технологии) [2].

Однако как и во всех случаях бурного роста новых отраслей, пока не ясно, как

именно трансформируется финансовая отрасль из-за появления этих инновационных технологий. В данном исследовании дается оценка перспектив этой трансформации на основе анализа ключевых направлений внедрения инновационных технологий в финансовую деятельность, в связи с чем можно сделать вывод о несомненной актуальности рассматриваемой проблематики,

Цель исследования заключается в проведении анализа внедрения современных цифровых технологий в финансовой сфере.

Методика исследования.

Fintech: понятие и классификация. Само понятие FinTech (Financial Tehnology) – финтех – возникло относительно недавно. Профессор Патрик Шуффель считает, что финтех – это абсолютно новая финансовая отрасль, деятельностью которой является улучшение финансовой деятельности, в частности, банковской путем применения новых технологий и разработок [24].

К финтеху относят разнообразные проекты, которые так или иначе подразумевают под собой разработку и внедрение инновационных технологий в финансовой сфере (основная направленность таких стартапов заключается в повышении эффективности деятельности банков и финансовой системы в целом). Эти инновации могут носить как

технологический, так и организационный и продуктовый характер, а также быть смешанными. Технологической инновацией можно считать, например, появление криптовалют (самым известной из которых является биткойн); организационные инновации – это модели прямого (peer-to-peer, P2P) взаимодействия провайдеров и потребителей финансовых услуг без посредничества банков; в качестве продуктовой инновации можно назвать ICO (Initial Coin Offering – первоначальная эмиссия криптовалют или их токенов) – новый инвестиционный продукт. Однако как в P2P-проектах, так и в ICO представлена сильная технологическая составляющая.

Инструменты финтеха могут быть связаны как с непосредственным совершением финансовых операций (например, платежные системы), так и с их обслуживанием (например, робоконсалтинг – автоматизированные консультации потенциальным инвесторам; сюда же можно отнести большой сегмент Big Data и машинного обучения, направленный на сбор и обработку финансовой информации в целях повышения эффективности управления финансовыми ресурсами).

Финтех включает в себя множество направлений. К числу основных относятся:

- криптовалюты;
- финансовые P2P-платформы (в рамках которых выделяется множество специфических финансовых продуктов, ориентированных на разные типы потребителей – краудфандинг, краудинвестинг, краудлендинг и т. д.);
- платежные системы;
- робоконсалтинг и робоинвестирование;
- интернет-банкинг.

Сами эти проекты могут реализовываться как специально созданными для этой цели стартапами, так и традиционными финансовыми институтами.

Относительно модели взаимодействия финтех-компаний с традиционными банками и иными финансовыми посредниками сегодня полной ясности нет. С одной стороны, в 2016 г. 84 % инвестиций финтех-стартапов приходится на инновационные проекты, которые собираются консолидироваться с банками в будущем, что может указывать на заинтересованность финтех-сферы в партнерстве с традиционными финансовыми инсти-

тутами. С другой стороны, в 2017 г. 90 % инвестиций (порядка 1 млрд долл.) в Великобритании были направлены на финансирование проектов, конкурирующих с традиционными банками [27].

Основные сферы деятельности финтех-компаний

Платежи и переводы. Сегмент платежей занимает первое место среди всех сфер деятельности финтех-компаний и является ключевым направлением инвестиций в финтехе. Это связано с тем, что в данной области не требуется значимых финансовых компетенций, речь идет, по сути, об установлении связи между получателем и отправителем перевода: то, что современные интернет-компании в мире, где большая часть населения обладает смартфонами, могут делать гораздо эффективнее банков.

Крупнейшие финтех-компании отдают приоритет именно системам платежей (пример – система Qiwi в России). Отметим, что маржа в данном сегменте устанавливается на уровне 2–4 %, а значит, для обеспечения высокой прибыльности платежного оператора необходимо добиваться эффекта от масштаба. Лидирующие финтех-компании (PayPal и пр.) ежемесячно проводят для пользователей транзакции на сумму свыше 100 млрд долл. За 2016 г. эта цифра возросла благодаря слиянию с такими гигантами в сфере торговых интернет-площадок, как eBay, AliExpress и Alibaba.

Что касается переводов – это крупнейший в финансовой сфере рынок, ежегодный масштаб которого достигает до 1 трлн долл. в год, именно поэтому финтех-стартапы в этом сегменте так привлекают инвесторов [27]. Традиционные денежные переводы, совершаемые через посредство банков или по почте, стоят достаточно дорого (особенно если перевод совершается за рубеж), а сам перевод может идти довольно долго. Здесь традиционные банки чувствуют наибольшую конкуренцию со стороны финтех-компаний, поскольку последние активно создают и разрабатывают системы переводов с невысокой комиссией и малым промежутком времени между отправкой и получением.

Рынок платежей и переводов интересен не только профильным стартапам, но и уже существующим нефинансовым компаниям,

которые заинтересованы в повышении эффективности своей деятельности за счет предоставления дополнительных (в данном случае – платежных) услуг своим пользователям. Это, прежде всего, социальные сети и иные коммуникационные операторы (например, облачный оператор электронной почты Mail.ru), которые позволяют пользователям совершать денежные переводы друг другу.

Кредитование. Хотя платежи и переводы и являются самым «лакомым» кусочком для финтех-компаний за счет сравнительной простоты предоставления соответствующих услуг и сравнительно низких рисков, эти услуги с финансовой точки зрения можно считать низкотехнологичными (не требующими специфических компетенций), и, играя только на поле переводов, отрасль финтеха никогда бы не смогла составить конкуренцию банкам и иным традиционным финансовым операторам, поскольку они предлагают гораздо более широкий спектр услуг. Банк, в первую очередь, воспринимается не как платежный, а как кредитный (и шире – кредитно-депозитный) институт, который обеспечивает потребителям доступ к финансовым ресурсам на платной основе. Естественным направлением развития финтеха является выход в сферу кредитования.

По этой причине лидером финансовой сферы и института банкинга в целом по всему миру является кредитование – 60 % прибыли банков сегодня приходится на долю данного сегмента, а 50 % всех венчурных финтех-вложений сосредоточены именно на кредитовании.

После кризиса 2008 г. банкам стало менее выгодно выдавать кредиты некоторым лицам или группам клиентов, которые, тем не менее, нуждаются в привлечении внешнего финансирования. Наличие таких «неохваченных» клиентов (на 2016 г. порядка 2 млрд чел. не имеют доступа к банковским услугам) подстегнуло финтех-компании активно развиваться на таких группах, как малые предприятия (банки видят в них слишком много рисков). Например, микрофинансовая финтех-компания Wonga в Англии в 2012 г. показала 100 млн долл. США чистой прибыли – это были высокодоходные кредиты до зарплаты [24].

Однако как легко убедиться, это все же не полноценное банковское кредитование, а высокорисковые (и высокомаржинальные) микрофинансовые займы.

P2P-кредитование. P2P (peer-to-peer – «от равного к равному») представляет собой модель прямого взаимодействия провайдеров и пользователей финансовых услуг без посредничества банка или иного финансового института (который может предоставлять инфраструктуру для проведения платежей, но не участвует в самой сделке). Наиболее широко распространенными моделями такого P2P-взаимодействия являются P2P-кредитование (краудлендинг) и краудфандинг.

Финтех-компании в области P2P-кредитования предоставляют площадку, где заемщики и кредиторы (в том числе розничные инвесторы) могут открыто сотрудничать. Подобное кредитование интересно и удобно, в первую очередь, малым предприятиям. За счет устранения посредников такие платформы могут предлагать более высокую доходность инвесторам, по сравнению с банковским депозитом, но при этом более низкую ставку для заемщиков, по сравнению с банковским кредитом (хотя последнее условие выполняется далеко не всегда).

На таких платформах потенциальные заемщики, не представляющие интереса для банков (по причине высоких рисков, низкой суммы необходимого кредита и т. д.), могут получить доступ к заимствованиям. В этих случаях ставка процента по таким кредитам может быть намного выше банковской, однако при условии отсутствия доступа к другим источникам финансирования потенциальные заемщики могут соглашаться и на такие условия.

Проблемы краудлендинга заключаются в следующем:

- тот факт, что заемщиками на краудлендинговых платформах выступают люди и организации, не привлекательные для банков и при этом нередко готовы платить высокий процент по займам, означает, что вероятность невозврата займа очень велика. Таким образом, в отличие от депозита в банке, инвестор, предоставляющий свои средства для P2P-займов, несет гораздо более высокие риски;
- оператор P2P-платформы лишь предоставляет инфраструктуру для взаимодействия

заимодавца и заемщика (а также может помочь им обоим при принятии решения о сотрудничестве, например рейтингуя их обоих), но при этом сам в сделке не участвует и ответственности за последствия этой сделки не несет. Фактически заемщик и заимодавец предоставлены сами себе.

Легко убедиться в том, что оператор кредитной P2P-платформы в строгом смысле слова не является организацией, предоставляющей кредитные услуги, он всего лишь обеспечивает взаимодействие между владельцами и получателями денежных средств и с этой точки зрения он очень близок к операторам платежных систем. Иными словами, деятельность таких операторов носит преимущественно информационный, а не финансовый характер.

В то время как европейская ставка по депозитам немногим превышает 2 % годовых, один из лидеров данного вида кредитования, английская компания FundingCircle, предоставляет инвесторам 7 % чистой доходности в год.

Наиболее крупные сделки, произошедшие на площадке P2P-кредитования с участием британских финтех-компаний за последние несколько лет – 150, 100, 58 млн долл. США, были инвестированы в P2P-платформу Funding Circle, в сервис мобильных денежных переводов World Remit, в сервис международных денежных переводов TransferWise соответственно [22].

Это направление деятельности создает серьезную конкуренцию для банков и для традиционных микрофинансовых организаций за счет большей гибкости и большего удобства для пользователей. Разумеется, пока P2P-кредитование неспособно полностью устранить банки, поскольку P2P-платформам затруднительно предоставлять сложные банковские продукты, такие, например, как ипотечный кредит. Тем не менее, в сфере краткосрочного кредитования эти платформы работают очень эффективно.

Краудфандинговые платформы. Краудфандинговые интернет-платформы представляют собой частный случай P2P-взаимодействия. Это один из самых удобных способов для стартапов найти средства не только на открытие своего бизнеса, но и на его дальнейшее развитие [20]. Подобные площадки, как Indiegogo или Kickstarter (их российскими

аналогами являются Planeta и Boomstarter), расширяют круг людей, заинтересованных в реализации новой коммерческой или социальной идеи, а также дают возможность к инвестированию в предзаказы проектов.

Эти организации также работают по модели P2P, однако предметом сделки являются не займы, а инвестиции.

Важность краудфандинговых платформ нельзя недооценивать. Они позволяют привлекать финансирование для таких проектов, традиционные инструменты привлечения денежных средств для которых не работают. Это, чаще всего, некие нишевые проекты, по параметрам своей деятельности не интересные ни для банков (отсутствие залога, неясные риски), ни для венчурных инвесторов (низкая инновационная составляющая).

Интернет-банкинг. В отличие от приведенных выше примеров, где реализация финтех-проектов осуществляется профильными компаниями, интернет-банкинг представляет собой освоение инновационных информационных технологий традиционными финансовыми институтами – банками. При помощи интернет-банкинга банки переводят свое взаимодействие с потребителями в цифровой формат. Это снижает издержки банков (поскольку устраняет необходимость в инвестициях в широкую филиальную сеть) и увеличивает доступность банковских услуг для потребителей (так как эти услуги могут оказываться круглосуточно в дистанционном режиме).

Это показывает, что, несмотря на традиционное противопоставление гибких и инновационно ориентированных финтех-компаний и громоздких банков с устаревшими технологиями, на самом деле банки достаточно эффективно внедряют в своей деятельности новые инструменты финтеха, однако пока по преимуществу те, которые позволяют повысить эффективность предоставления традиционных финансовых услуг.

Блокчейн. Технология блокчейн исключила возможные риски, связанные с проникновением в транзакцию третьей стороны – исключила мошенничество. При ее использовании данные о каждой транзакции моментально записываются в отдельный блок, цепь таких блоков – история транзакций, по которой

моментально можно отследить ход их проведения [10], а сама эта история хранится не на центральном сервере, а в распределенном реестре. Именно поэтому безопасность транзакций на основе блокчейн очень высока: все последующие блоки хранят информацию о предыдущих, и в случае взлома системы изменения вносятся в более поздние блоки, которые хранятся на множестве компьютеров.

Использование технологии блокчейн в банковской деятельности позволяет получить следующие преимущества [3, 10, 23]:

- оптимизацию деятельности банков;
- снижение издержек;
- рост уровня информационной безопасности. Все операции и транзакции при использовании технологии блокчейн зашифрованы уникальным способом. Без прямого доступа к аккаунту сторонние силы не могут расшифровать данные или «взломать» систему;
- увеличение скорости обработки банковских операций. Транзакции, обновление состояния счетов клиентов банков и пр. при использовании технологии происходят мгновенно, что также увеличивает скорость оборота капитала в целом;
- прозрачность операций. Технология позволяет отслеживать транзакции в реальном времени;
- аппроксимация управления. Благодаря вышеперечисленным достоинствам, в особенности прозрачности сделок, технология позволяет оперативно разрешить все недопонимания среди клиентов.

Яркий пример внедрения технологии блокчейн в банковской деятельности – Немецкий интернет-банк Fidor, который в 2014 г. предложил своим клиентам моментальные обмены валют. Отметим, что технология была разработана RippleLabs – финтех-компанией. В России примером использования блокчейна в финансовой сфере может быть Альфа-Банк, который, в партнерстве с ООО «Сбербанк-факторинг», реализовал на основе блокчейна платформу для факторинга [10].

Big Data и машинное обучение. В банковской системе хранятся экзобайты данных, которые ранее зачастую попросту удалялись, стирались и не вносили вклада в обеспечение эффективности банков. Алгоритмы машинного обучения позволяют оперативно

анализировать не только такие данные, но и поступающие ежесекундно, и на их основе получать интересующую банки информацию, что повышает как качество обслуживания клиентов, так и уровень эффективности деятельности банков [4, 5, 7].

Внедрение машинного обучения в банковскую сферу помогает банкам оперативно решать ряд важных задач:

- оперативно скоординировать множество направлений и предложить клиенту конкретный продукт. Банк «Уралсиб» в 2016 г. внедрил программу, анализирующую данные о клиентах и на основе его предпочтений предлагающую альтернативу выбора;
- внедрение кросс-продаж, позволяющих общаться с клиентом в режиме реального времени;
- управление остатками на счетах. Банк «Хлынов» в 2016 г. внедрил технологию Microsoft Azure, которая оптимизировала распределение остатков на счетах банкомата: система дает указания по суммам, на которые необходимо пополнить тот или иной банкомат в зависимости от его местоположения и частоты использования;
- предупреждение мошенничества. В 2017 г. банк HSBC внедрил технологию, предотвращающую «отмывание денег»: программа на основе данных о клиенте, запускает сигнал о каком-либо «нетрадиционном» для этого клиента переводе. Отметим, что такой подход, хотя и снижает риски для банка, однако создает неудобства для клиента, поскольку его операции могут быть в любой момент заблокированы по простому подозрению (очевидно, что банк не будет заниматься полноценным расследованием финансовой деятельности своих клиентов, а будет принимать решение о блокировке на основе каких-то определенных маркеров; к сожалению, в этом случае по простому совпадению могут быть заблокированы и легальные операции добросовестных пользователей);
- управление рисками – сбор информации о финансовой деятельности клиента позволяет более адекватно оценить его риски и принимать более обоснованные решения по выбору модели сотрудничества с ним.

Эти программы как самостоятельно разрабатываются и внедряются банками, так и создаются профильными разработчиками

программного обеспечения. Эти программы представляют интерес и для традиционных банков и для финтех-компаний, занимающихся финансовыми операциями (в частности, они полезны для операторов кредитных P2P-платформ, поскольку позволяют повысить качество скоринга).

Результаты исследования. К основным результатам проведенного нами исследования можно отнести:

- определение наиболее популярных сфер разработок, ведущихся в финтех-стартапах;
- проведение анализа основных направлений применения инновационных цифровых технологий в финансовой деятельности, где отражены особенности использования цифровых технологий для удовлетворения различных потребностей клиентов;
- выявление взаимосвязи роста масштабов использования финансовых технологий с развитием других отраслей цифровой экономики;
- установление наиболее вероятного сценария развития финансовой отрасли, состоящего в сосуществовании традиционных финансовых институтов и финтех-компаний.

Выводы. Как показывает проведенный анализ, дальнейшие тенденции эволюции финансовой отрасли пока остаются неясными. Хотя финтех-компания предлагают ряд инноваций, включая и инновационные финансовые продукты, положение традиционных банков остается достаточно устойчивым. Это связано с рядом причин. Прежде всего, финтех-компания пока имеют недостаточные финансовые компетенции и предлагают те продукты, которые связаны с наименьшими рисками, тогда как банки и другие традиционные финансовые институты могут предложить клиентам более широкий ассортимент продуктов. Если банки проигрывают финтеху в гибкости, то финтех уступает банкам по количеству услуг.

Кроме того, несмотря на сложившееся в настоящее время представление о том, что финтех противопоставляет себя традиционной финансовой отрасли [22, 27], на самом деле

это не совсем так. Хотя многие финтех-операторы и предлагают клиентам продукты, отсутствовавшие в линейке традиционных финансовых институтов (например, крауд-фандинг), однако это справедливо не для всех финтех-стартапов. Ряд из них либо рассчитывает на будущую консолидацию с банками, либо непосредственно разрабатывает свой продукт или бизнес-модель под потребности банка. Кроме того, даже те компании, которые предлагают инновационные (отсутствовавшие в линейке традиционных банков) продукты, зачастую не стремятся конкурировать с банками – они направлены на обслуживание тех ниш, которые малопривлекательны для банков. Как отмечено в [22], финтех не взрывает модели деятельности банков, он лишь заполняет пробелы. Наконец, сами банки достаточно активно развивают инновационные технологии в своей деятельности, что подтверждает пример интернет-банкинга.

Это позволяет утверждать, что о полной трансформации финансовой отрасли говорить не приходится [25]. Традиционные банки сохраняют свою значимость, у финтех-структур также будет своя область деятельности, а наиболее распространенной бизнес-моделью станет, вероятно, интеграция традиционной и финтех-ориентированной моделей деятельности.

Можно сказать, что многие финтех-компания хотя и воспринимаются потребителями как организации, предоставляющие финансовые услуги (платежные системы, P2P-платформы и т. д.), на самом деле выступают скорее в качестве информационных компаний, обеспечивающих прямое взаимодействие между разными группами потребителей. И инвестируют они именно в повышение этого качества взаимодействия, а не в формирование собственных финансовых компетенций.

При этом важной проблемой является законодательное регулирование финтеха. Пока оно проработано слабо, что может создавать нежелательные риски для всех участников финансовой деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Костень Д.Г., Воробьев Ю.Н. Формирование цифровой экономики в 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

- [2] **Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Пшеничников В.В., Тюлин А.С.** Криптовалюта и блокчейн-технология в цифровой экономике: генезис развития // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 5. С. 9–22. DOI: 10.18721/JE.10501
- [3] **Барберис Я., Чишти С.** Финтех. Путеводитель по новейшим финансовым технологиям. М.: Альпина Паблишер, 2017. 676 с.
- [4] **Корниевская В.О.** Биткоин и блокчейн сквозь призму глубинных условий финансового и социально-экономического развития // Экономическая теория. 2017. № 4. С. 60–75.
- [5] **Котляров И.Д.** Формы ведения предпринимательской деятельности в виртуальном пространстве: попытка классификации // Экономическая наука современной России. 2011. № 2. С. 89–100.
- [6] **Крутик А.Б., Бабкин А.В.** Анализ эволюционной теории предпринимательских начинаний // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2011. № 6 (137). С. 184–187.
- [7] **Котляров И.Д.** Классификация веб-представительств по степени автоматизации обработки информационных потоков // Информационные ресурсы России. 2012. № 5. С. 18–21.
- [8] **Котляров И.Д.** Услуга или манипулирование: взаимодействие интернет-магазинов с потребителем // Интернет-маркетинг. 2013. № 6. С. 358–364.
- [9] **Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы: моногр.** СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 807 с. ISBN 978-5-7422-5881-0. DOI 10.18720/IEP/2017.4
- [10] **Левенцов В.А., Радаев А.Е., Николаевский Н.Н.** Аспекты концепции «Индустрии 4.0» в части проектирования производственных процессов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 1. С. 19–31. DOI: 10.18721/JE.10102
- [11] **Нурмухаметов Р.К., Степанов П.Д., Новикова Т.Р.** Технология блокчейн: сущность, виды, использование в российской практике // Деньги и кредит. 2017. № 12. С. 101–103.
- [12] **Обухова Е.А.** ICO как современный способ финансирования высокотехнологичных проектов // ЭКО. 2018. № 3. С. 181–192.
- [13] **Отчет E&Y «Индекс проникновения финансово-технологических услуг в России».** E&Y Publications – 2017. URL: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-fintech-index-russia-rus/\\$FILE/EY-fintech-index-russia-rus.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-fintech-index-russia-rus/$FILE/EY-fintech-index-russia-rus.pdf) (дата обращения: 11.05.2018).
- [14] **Кластерная экономика и промышленная политика: теория и инструментарий / Budner W.W., Palicki S., Pawlicka K., Анисимов С.Д., Бабкин А.В и др.:** моногр. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. 523 с.
- [15] **Плещенко В.И.** Закупки в условиях перехода к индустрии 4.0: особенности и перспективы // Логистика сегодня. 2018. № 1. С. 66–72.
- [16] **Подгайская А.Э.** Влияние сервиса AirBnB на гостиничный сектор в Санкт-Петербурге // Вестник НГУЭУ. 2017. № 3. С. 329–343.
- [17] **Савина Т.Н.** Цифровая экономика как новая парадигма развития: вызовы, возможности и перспективы // Финансы и кредит. 2018. Т. 24, № 3. С. 579–590.
- [18] **Устюжанина Е.В., Сигарев А.В., Шеин Р.А.** Цифровая экономика как новая парадигма экономического развития // Экономический анализ: теория и практика. 2017. Т. 16, № 12. С. 2238–2253.
- [19] **Филимонова Н.Г., Озерова М.Г., Ермакова И.Н.** Особенности применения краудфандинговой модели финансирования в сельском хозяйстве // Финансы и кредит. 2017. Т. 23, № 42. С. 2523–2537.
- [20] **Фияксель Э.А., Солохин А.А., Соколов И.Н.** Краудинвестинг. Обзор исследований и промежуточные результаты развития // Инновации. 2017. № 7. С. 42–54.
- [21] **Чугреев В.Л.** Краудфандинг—социальная технология коллективного финансирования: зарубежный опыт использования // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2013. № 4. С. 28.
- [22] **Banking Beyond Banks and Money. A Guide to Banking Services in the Twenty-First Century.** Tascia P., Aste T., Pelizzon L., Perony N. (Eds.). N. Y.: Springer, 2016.
- [23] **Carol Co.** Fintech does not disrupt banks, they just fill in gaps // Computerworld Hong Kong Fourth. 2016.
- [24] **Handbook of Digital Currency. Bitcoin, Innovation, Financial Instruments and Big Data.** Ed. by David Lee Kuo Chuen. L.: Elsevier, Academic Press, 2015.
- [25] **Schueffel P.** Taming the Beast: A Scientific Definition of Fintech // Journal of Innovation Management. 2017. Т. 4, № 4. С. 45.
- [26] **Sigova M.V., Khon O.D.** Digital banking in Russia: the mainstream of FinTech // Ученые записки Международного банковского института. 2017. № 2. С. 44–55.
- [27] **The Pulse of fintech Q4 2017. KPMG Report – 2017.** URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/02/pulse-of-fintech-q4-2016.pdf> (дата обращения: 10.05.2018).
- [28] **Vasiljeva T., Lukanova K.** Commercial banks and fintech companies in the digital transformation: challenges for the future // Journal of Business Management. 2016. № 11.

НИКОНОВ Александр Андреевич. E-mail: 2anikonov@gmail.com

СТЕЛЬМАШОНОК Елена Викторовна. E-mail: lrpg@mail.ru

Статья поступила в редакцию 21.06.2018

REFERENCES

- [1] **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
- [2] **A.V. Babkin, D.D. Burkaltseva, V.V. Pshenichnikov, A.S. Tyulin**, Cryptocurrency and blockchain technology in digital economy: development genesis, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (5) (2017) 9–22. DOI: 10.18721/JE.10501
- [3] **Ja. Barberis, S. Chishti**, Finteh. Putevoditel' po novejshim finansovym tehnologijam. M.: Al'pina Publisher, 2017.
- [4] **V.O. Kornivskaja**, Bitkoin i blokchejn skvoz' prizmu glubinyh uslovij finansovogo i social'no-jekonomicheskogo razvitija, Jekonomicheskaja teorija, 4 (2017) 60–75.
- [5] **I.D. Kotljarov**, Formy vedenija predprinimatel'skoj dejatel'nosti v virtual'nom prostranstve: popytka klassifikacii, Jekonomicheskaja nauka sovremennoj Rossii, 2 (2011) 89–100.
- [6] **A.B. Krutik, A.V. Babkin**, Analysis of the theory of entrepreneurship, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 9 (137) (2011) 184–187.
- [7] **I.D. Kotljarov**, Klassifikacija veb-predstavitel'stv po stepeni avtomatizacii obrabotki informacionnyh potokov, Informacionnye resursy Rossii, 5 (2012) 18–21.
- [8] **I.D. Kotljarov**, Usluga ili manipulirovanie: vzaimodejstvie internet-magazinov s potrebiteljami, Internet-marketing, 6 (2013) 358–364.
- [9] Cifrovaja transformacija jekonomiki i promyshlennosti: problemy i perspektivy: monogr. SPb.: Izd-vo Politehn. un-ta, 2017. ISBN 978-5-7422-5881-0. DOI 10.18720 / IEP/2017.4
- [10] **V.A. Leventsov, A.E. Radaev, N.N. Nikolaevskiy**, The aspects of the «Industry 4.0» concept within production process design, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (1) (2017) 19–31. DOI: 10.18721/JE.10102
- [11] **R.K. Nurmuhametov, P.D. Stepanov, T.R. Novikova**, Tehnologija blokchejn: sushhnost', vidy, ispol'zovanie v rossijskoj praktike, Den'gi i kredit, 12 (2017) 101–103.
- [12] **Obuhova E.A.** ICO kak sovremennyy sposob finansirovanija vysokotehnologichnyh proektov, JeKO. 2018. № 3. S. 181–192.
- [13] Otchet E&Y «Indeks pronikovenija finansovotehnologicheskikh uslug v Rossii». E&Y Publications – 2017. URL: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-fintech-index-russia-rus/\\$FILE/EY-fintech-index-russia-rus.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-fintech-index-russia-rus/$FILE/EY-fintech-index-russia-rus.pdf) (data obrashhenija: 11.05.2018).
- [14] Klasternaja jekonomika i promyshlennaja politika: teorija i instrumentarij. Budner W.W., Palicki S., Pawlicka K., Anisimov S.D., Babkin A.V i dr.: monogr. SPb.: Izd-vo Politehn. un-ta, 2015.
- [15] **V.I. Pleshhenko**, Zakupki v uslovijah perehoda k industrii 4.0: osobennosti i perspektivy, Logistika segodnja, 1 (2018) 66–72.
- [16] **A.Je. Podgajskaja**, Vlijanie servisa AirBnB na gostinichnyj sektor v Sankt-Peterburge, Vestnik NGUJeU, 3 (2017) 329–343.
- [17] **T.N. Savina**, Cifrovaja jekonomika kak novaja paradigma razvitija: vyzovy, vozmozhnosti i perspektivy, Finansy i kredit, 24 (3) (2018) 579–590.
- [18] **E.V. Ustjuzhanina, A.V. Sigarev, R.A. Shein**, Cifrovaja jekonomika kak novaja paradigma jekonomicheskogo razvitija, Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika, 16 (12) (2017) 2238–2253.
- [19] **N.G. Filimonova, M.G. Ozerova, I.N. Ermakova**, Osobennosti primenenija kraudfandingovoj modeli finansirovanija v sel'skom hozjajstve, Finansy i kredit, 23 (42) (2017) 2523–2537.
- [20] **Je.A. Fijaksel', A.A. Solohin, I.N. Sokolov**, Kraudininvesting. Obzor issledovanij i promezhutochnye rezul'taty razvitija, Innovacii, 7 (2017) 42–54.
- [21] **V.L. Chugreev**, Kraudfanding—social'naja tehnologija kollektivnogo finansirovanija: zarubezhnyj opyt ispol'zovanija, Jekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz, 4 (2013) 28.
- [22] Banking Beyond Banks and Money. A Guide to Banking Services in the Twenty-First Century. Tasca P., Aste T., Pelizzon L., Perony N. (Eds.). N. Y.: Springer, 2016.
- [23] Carol Co. Fintech does not disrupt banks, they just fill in gaps, Computerworld Hong Kong Fourth. 2016.
- [24] Handbook of Digital Currency. Bitcoin, Innovation, Financial Instruments and Big Data. Ed. by David Lee Kuo Chuen. L.: Elsevier, Academic Press, 2015.
- [25] **P. Schueffel**, Taming the Beast: A Scientific Definition of Fintech, Journal of Innovation Management, 4 (4) (2017) 45.
- [26] **M.V. Sigova, O.D. Khon**, Digital banking in Russia: the mainstream of FinTech, Uchenye zapiski Mezhdunarodnogo bankovskogo institute, 2 (2017) 44–55.
- [27] The Pulse of fintech Q4 2017. KPMG Report – 2017. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/02/pulse-of-fintech-q4-2016.pdf> (data obrashhenija: 10.05.2018).
- [28] **T. Vasiljeva, K. Lukanova**, Sommercial banks and fintech companies in the digital transformation: challenges for the future, Journal of Business Management, 11 (2016).

NIKONOV Aleksandr A. E-mail: 2anikonov@gmail.com
STELMASHONOK Elena V. E-mail: lrpg@mail.ru