

<https://e-management.guu.ru>

**Главный редактор:** д-р экон. наук, канд. техн. наук, проф. П.В. Терелянский

E-mail: [tereliansky@mail.ru](mailto:tereliansky@mail.ru)

**Ответственный за выпуск:** Л.Н. Алексеева

E-mail: [Ln\\_alekseeva@guu.ru](mailto:Ln_alekseeva@guu.ru)

**Редактор:** Е.В. Таланцева

E-mail: [ev\\_talantseva@guu.ru](mailto:ev_talantseva@guu.ru)

**Редактор перевода:** А.В. Меньшиков

E-mail: [av\\_menshikov@guu.ru](mailto:av_menshikov@guu.ru)

**Выпускающий редактор и компьютерная верстка:** Е.А. Малыгина

E-mail: [ea\\_malygina@guu.ru](mailto:ea_malygina@guu.ru)

**Технический редактор:** О.А. Дегтярёва

E-mail: [oa\\_degtyareva@guu.ru](mailto:oa_degtyareva@guu.ru)

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### **Антонов В.Г.**

д-р экон. наук, проф., Государственный университет управления, г. Москва, Россия

### **Гонтарева И.В.**

д-р экон. наук, проф., Харьковский национальный экономический университет им. С. Кузнеца, г. Харьков, Украина

### **Горидько Н.П.**

канд. экон. наук, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва, Россия

### **Гусева М.Н.**

д-р экон. наук, проф., Государственный университет управления, г. Москва, Россия

### **Качалов Р.М.**

д-р экон. наук, проф., Центральный экономико-математический институт РАН, г. Москва, Россия

### **Киселева С.П.**

д-р экон. наук, проф., Государственный университет управления, г. Москва, Россия

### **Линник В.Ю.**

д-р экон. наук, проф., Государственный университет управления, г. Москва, Россия

### **Лукьянов С.А.**

д-р экон. наук, проф. РАН, Государственный университет управления, г. Москва, Россия

### **Микаилсой Фариз**

д-р с.-х. наук, Университет Ыгдыр, г. Ыгдыр, Турция

### **Нижегородцев Р.М.**

д-р экон. наук, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва, Россия

### **Оморов Р.О.**

д-р техн. наук, проф., Институт физико-технических проблем и материаловедения НАН КР, г. Бишкек, Кыргызстан

### **Петренко Е.С.**

д-р экон. наук, приглашенный проф., филиал Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

### **Розуленко Т.М.**

д-р экон. наук, проф., Государственный университет управления, г. Москва, Россия

### **Сайлаубеков Н.Т.**

д-р экон. наук, Казахский университет международных отношений и мировых языков им. Абылай хана, г. Алматы, Казахстан

### **Скоробогатых И.И.**

д-р экон. наук, проф., Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Россия

### **Смирнов Е.Н.**

д-р экон. наук, проф., Государственный университет управления, г. Москва, Россия

### **Уколов В.Ф.**

д-р экон. наук, проф., Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва, Россия

### **Файзуллоев М.К.**

д-р экон. наук, проф., Российско-Таджикский (Славянский) университет, г. Душанбе, Таджикистан

**Цели журнала:** представление новых теоретических и практических материалов в области цифрового менеджмента, создание площадки для обсуждения наиболее важных практических результатов в сфере электронного управления, популяризация исследований в данной области, а также привлечение внимания всех специалистов к проблемам внедрения цифровых технологий в управленческие процессы.

**Целевую аудиторию журнала составляют** отечественные и зарубежные специалисты-практики, изучающие аспекты электронного менеджмента, применения технологий искусственного интеллекта в управлении, а также преподаватели, научные сотрудники, докторанты, аспиранты и магистранты российских и зарубежных научных, исследовательских и образовательных учреждений и организаций, интересующиеся данными вопросами.

Статьи доступны по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная, согласно которой возможно неограниченное распространение и воспроизведение этих статей на любых носителях при условии указания автора и ссылки на исходную публикацию статьи в данном журнале в соответствии с правилами научного цитирования



Свидетельство о регистрации средства массовой информации от 09.06.2018 г. ПИ № ФС 77 – 73073

Подписной индекс в электронном каталоге ОАО Агентство «Роспечать» – Я6144  
<https://press.rospress.ru/publications/view/%D0%AF6144/>

Издательство: Издательский дом ГУУ (Государственный университет управления)

Подп. в печ. 14.10.2020 г.  
Формат 60×90/8  
Объем 8,75 печ. л.  
Тираж 1000 экз.  
(первый завод 100 экз.)  
Заказ № 687

Адрес редакции: 109542, г. Москва, Рязанский проспект, д. 99,  
главный учебный корпус, кабинеты 346 и 345А.  
Тел.: +7 (495) 377-90-05  
E-mail: [ic@guu.ru](mailto:ic@guu.ru)

<https://e-management.guu.ru>**Editor-in-Chief:** Doctor of Economic Sciences, Candidate of Technical Sciences, prof. P.V. TerelianskyE-mail: [tereliansky@mail.ru](mailto:tereliansky@mail.ru)**Responsible for issue:** L.N. AlekseevaE-mail: [Ln\\_alekseeva@guu.ru](mailto:Ln_alekseeva@guu.ru)**Editor:** E.V. TalantsevaE-mail: [ev\\_talantseva@guu.ru](mailto:ev_talantseva@guu.ru)**Translation editor:** A.V. MenshikovE-mail: [av\\_menshikov@guu.ru](mailto:av_menshikov@guu.ru)**Executive editor and desktop publishing:** E.A. MalyginaE-mail: [ea\\_malygina@guu.ru](mailto:ea_malygina@guu.ru)**Technical editor:** O.A. DegtyarevaE-mail: [oa\\_degtyareva@guu.ru](mailto:oa_degtyareva@guu.ru)**EDITORIAL BOARD*****V.G. Antonov***

Doctor of Economic Sciences, prof., State University of Management, Moscow, Russia

***I.V. Gontareva***

Doctor of Economic Sciences, prof., Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, Ukraine

***N.P. Goridko***

Candidate of Economic Sciences, V.A. Trapeznikova Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, Russia

***M.N. Guseva***

Doctor of Economic Sciences, prof., State University of Management, Moscow, Russia

***R.M. Kachalov***

Doctor of Economic Sciences, prof., Central Economics and Mathematics Institute, RAS, Moscow, Russia

***S.P. Kiseleva***

Doctor of Economic Sciences, prof., State University of Management, Moscow, Russia

***V.Yu. Linnik***

Doctor of Economic Sciences, prof., State University of Management, Moscow, Russia

***S.A. Luk'yanov***

Doctor of Economic Sciences, prof. RAS, State University of Management, Moscow, Russia

***Fariz Mikailsoi***

Doctor of Agricultural Sciences, University of Igdir, Igdir, Turkey

***R.M. Nizhegorodtsev***

Doctor of Economic Sciences, V.A. Trapeznikova Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, Russia

***R.O. Omorov***

Doctor of Technical Sciences, prof., Institute of Physical-Technical Problems and Materials Science, National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan

***E.S. Petrenko***

Doctor of Economic Sciences, visiting prof., Plekhanov Russian University of Economic, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan

***T.M. Rogulenko***

Doctor of Economic Sciences, prof., State University of Management, Moscow, Russia

***N.T. Sailaubekov***

Doctor of Economic Sciences, Kazakh Ablai Khan University of International Relations and World Languages, Almaty, Kazakhstan

***I.I. Skorobogatykh***

Doctor of Economic Sciences, prof., Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

***E.N. Smirnov***

Doctor of Economic Sciences, prof., State University of Management, Moscow, Russia

***V.F. Ukolov***

Doctor of Economic Sciences, prof., Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia

***M.K. Faizulloev***

Doctor of Economic Sciences, prof., Russian-Tajik (Slavonic) University, Dushanbe, Tajikistan

**Journal objectives:** presentation of new theoretical and practical materials in the field of digital management, creation of a platform for discussing the most important practical results in the e-government sphere, popularization of research in this field, as well as attracting the attention of all specialists to the problems of digital technologies implementation into management processes.

**The target audience of the journal consists** of domestic and foreign specialists-practitioners, studying aspects of electronic management, the use of artificial intelligence technologies in management, as well as teachers, research officers, doctoral students, postgraduate students and undergraduate student of Russian and foreign scientific, research and educational institutions and organizations interested in these issues.

Articles are available under a Creative Commons «Attribution» International 4.0 public license, according to which, unlimited distribution and reproduction of these articles is possible in any medium, specified the author's name and references to the original article publication in this journal in accordance with the rules of scientific citation.



© State University of Management, 2020

Certificate of registration of mass media dated 09.06.2018. ПИ № ФС 77 – 73073

Publishing: Publishing house of the State University of Management

Signed to print 14.10.2020  
Format 60×90/8  
Size is 8,75 printed sheets  
Circulation 1000 copies  
(the first factory 100 copies)  
Print order № 687

Editor office 109542, Russia, Moscow, 99 Ryazanskii Prospect, State University of Management, the main academic building, office 346 and 345A.

Tel.: +7 (495) 377-90-05

E-mail: [ic@guu.ru](mailto:ic@guu.ru)

# СОДЕРЖАНИЕ

## Электронный менеджмент в отраслях

Менеджмент зарубежных банков в условиях пандемии: проблемы и пути их решения 4

*Ниязбекова Ш.У.*

Правовые аспекты применения индексов и электронного управления при оценке публикационной активности ученых 13

*Оморов Р.О.*

## Инструментальные и математические методы в процессах управления

Современные вызовы и перспективы развития BIM-моделирования в России в эпоху цифровизации 20

*Возгомент Н.В.*

Сценарий применения теории двойственности при планировании производства в отрасли 28

*Ершов А.Т., Губарева Е.А., Нольде Е.Л., Ефимова М.В.*

## Smart-city: городская инфраструктура, электронные муниципалитеты

Анализ международной практики разработки и внедрения цифровых платформ в сфере публичного управления 34

*Денисова А.И., Писарева О.М., Суязова С.А.*

## Экосистема цифровой экономики

Цифровизация экономики: Россия на пути к технологическому первенству 45

*Кузнецов Н.В., Лесных Ю.Г., Прохорова Т.А.*

## Цифровые стратегии и трансформации

Анализ ключевых составляющих модели «Цифровой университет» 53

*Гольщикова И.Н.*

Развитие маркетингового взаимодействия университета со студентами посредством использования цифровых инструментов и технологий маркетинга 62

*Ухова А.И.*

# CONTENTS

## Electronic management in various fields

Foreign banks management in the context of a pandemic: problems and solutions 4

*Sh.U. Niyazbekova*

Legal aspects of applying indexes and e-management in evaluating the publication activity of scientists 13

*R.O. Omorov*

## Instrumental and mathematical methods in management processes

Modern challenges and prospects for the development of BIM-modeling in Russia in the age of digitalization 20

*N.V. Vozgoment*

Scenario for applying the duality theory when planning production in the industry 28

*A.T. Ershov, E.A. Gubareva, E.L. Nolde, M.V. Efimova*

## Smart-city: urban infrastructure, electronic municipalities

Analysis of international practice in the development and implementation of public administration digital platforms 34

*A.I. Denisova, O.M. Pisareva, S.A. Suyazova*

## The ecosystem of the digital economy

Digitalization of the economy: Russia on the way to technological primacy 45

*N.V. Kuznetsov, Yu.G. Lesnykh, T.A. Prokhorova*

## Digital strategies and transformations

Analysis of key components of the “Digital University” Model 53

*I.N. Golyshkova*

Development of marketing interaction between the university and students through the use of digital marketing tools and technologies 62

*A.I. Ukhova*

# ЭЛЕКТРОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ОТРАСЛЯХ

## МЕНЕДЖМЕНТ ЗАРУБЕЖНЫХ БАНКОВ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Получено: 19.06.2020      Поступило после рецензирования: 20.07.2020      Принято: 18.08.2020

УДК 336.711: 334.025      JEL E58      DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-4-12

### Ниязбекова Шакизада Утеулиевна

Канд. экон. наук, д-р философских наук (PhD Республики Казахстан), Московский университет имени С.Ю. Витте, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-3433-9841

e-mail: [Shakizada.niyazbekova@gmail.com](mailto:Shakizada.niyazbekova@gmail.com)

### АННОТАЦИЯ

Рассмотрены проблемы, возникшие у предприятий финансового сектора в условиях пандемии коронавируса COVID-2019. Приведены примеры действия менеджмента крупнейших банков Италии, Бразилии, Южной Кореи, Китая, Португалии, Сингапура, США, Филиппин и России. Всемирная организация здравоохранения посоветовала населению использовать бесконтактные платежи и уменьшить до минимума оборот банкнот. Коронавирус усилил желание клиентов пользоваться цифровыми услугами, превратив его в срочную необходимость. Фактически, пандемия привела к тому, что клиенты банков, которые все чаще опасаются проводить время в общественных местах, должны иметь возможность вести банковские операции без физического взаимодействия с офисами банков.

Внедряя полностью цифровое удаленное обслуживание клиентов, банки должны гарантировать, что как рутинные, так и уникальные (разовые, специфические) банковские процессы будут выполняться без потерь и нарушений. В создавшихся условиях финансовые организации должны будут раскрывать информацию о влиянии пандемии коронавируса на свою деятельность в финансовой отчетности на основе соответствующих стандартов раскрытия информации (Generally Accepted Accounting Principles, GAAP и United States Securities and Exchange Commission, SEC). Раскрытие отчетности может включать такие факторы риска, как обесценивание фондов, снижение ликвидности и другие аспекты.

Тенденция к снижению процентных ставок по требованиям правительств и национальных банковских регуляторов может повлиять на прибыльность банков. Наряду с общим снижением деловой активности это приведет к снижению прибыли банков. Опасения аналитиков уже вылились в резкое падение котировок акций многих фирм, что создает еще одну проблему, потому что некоторые отложенные налоговые активы, такие как чистые операционные убытки (Net Operating Loss, NOL), не полностью учитываются в нормативных требованиях банка к капиталу. Национальные правительства предприятий на рынках капитала предъявляют отраслевые налоговые требования, но проблемы, с которыми они столкнутся при подаче и уплате прямых и косвенных налогов, вероятно, аналогичны тем, с которыми сталкиваются другие отрасли.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Антикризисное управление, защита сотрудников, коронавирусная пандемия, национальные банковские системы, удаленные транзакции, факторы риска, финансовые показатели, цифровой банкинг.

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Ниязбекова Ш.У. Менеджмент зарубежных банков в условиях пандемии: проблемы и пути их решения//E-Management. 2020. № 3. С. 4–12.



# ELECTRONIC MANAGEMENT IN VARIOUS FIELDS

## FOREIGN BANKS MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF A PANDEMIC: PROBLEMS AND SOLUTIONS

Received: 19.06.2020    Revised: 20.07.2020    Accepted: 18.08.2020

**Shakizada Niyazbekova**

Candidate of Economic Sciences, PhD (Republic Kazakhstan), Moscow S.Yu. Witte University, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-3433-9841

e-mail: [Shakizada.niyazbekova@gmail.com](mailto:Shakizada.niyazbekova@gmail.com)

### ABSTRACT

The article discusses the problems encountered by enterprises in the financial sector in the context of the COVID-19 pandemic. The paper gives examples of management actions of the largest banks in Italy, Brazil, South Korea, China, Portugal, Singapore, the USA, the Philippines and Russia. World Health Organization has advised the population to use contactless payments and reduce the turnover of banknotes to a minimum. The coronavirus has increased the desire of customers to use digital services, making it an urgent need. In fact, the pandemic has led to the fact that Bank customers, who are increasingly afraid to spend time in public places, should be able to conduct banking operations without physical interaction with Bank offices. By implementing fully digital remote customer service, banks must ensure that both routine and unique (one-time, specific) banking processes will be performed without loss or disruption. Under these circumstances, financial institutions will be required to disclose information about the impact of the coronavirus pandemic on their operations in financial statements based on the relevant disclosure standards (Generally Accepted Accounting Principles, GAAP and United States Securities and Exchange Commission, SEC). Disclosure of financial statements may include risk factors such as Fund depreciation, reduced liquidity, and other aspects.

The downward trend in interest rates as required by governments and national banking regulators may affect the profitability of banks. Along with a General decline in business activity, this will lead to a decrease in Bank profits. Analysts' concerns have already resulted in a sharp drop in the share prices of many firms, which creates another problem because some deferred tax assets, such as net operating losses (NOL), are not fully accounted for in the Bank's regulatory capital requirements. National governments impose industry-specific tax requirements on capital market enterprises, but the challenges they will face when filing and paying direct and indirect taxes are likely to be similar to those faced by other industries.

### KEYWORDS

Coronavirus pandemic, crisis management, digital banking, employee protection, financial indicators, national banking systems, remote transactions, risk factors.

### FOR CITATION

Sh.U. Niyazbekova. Foreign banks management in the context of a pandemic: problems and solutions (2020) *E-Management*, 3 (3), pp. 4–12.  
DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-4-12



Денежно-кредитная и финансовая статистика о влиянии пандемии коронавируса COVID-2019 (далее – коронавирус) за последние месяцы позволяет сделать краткий обзор финансового положения физических и юридических лиц, коммерческих банков<sup>1,2,3</sup>. Кризис поднимает ряд уникальных проблем, с которыми столкнулись финансовые системы и банковские регуляторы во всем мире. Адаптивная и активная коммуникации являются ключевой частью эффективного антикризисного управления. Для банков и фирм на рынках капитала это приобретает все большее значение, поскольку доверие и репутация являются неотъемлемой частью того, что они предлагают клиентам. Кибербезопасность является ключевой частью антикризисного управления, потому что на пике кризисных явлений в любой системе могут появиться дополнительные уязвимости. Уязвимости возникают, в том числе, из-за значительно более активного использования систем удаленного доступа к данным и основным информационным системам банков.

Налицо множество трудовых проблем, которые до сих пор в значительной степени не проявлялись до массового перехода наемных работников на удаленные рабочие места. Некоторые сотрудники могут быть разочарованы, когда им рекомендуют работать в другом месте. Можно обнаружить, что у части персонала нет подходящей информационной и аппаратных ресурсов для удаленной работы или что используемые коммерческой организацией процессы надзора и проверки в этих ситуациях не могут быть осуществлены. В некоторых случаях возможен недостаток квалификации у сотрудников для выполнения работы в дистанционном режиме<sup>4</sup>.

В целях снижения риска заражения многие крупнейшие банки разработали планы, которые позволили разделить команды сотрудников по удаленным рабочим местам и создать гибкие графики производства. Например, осуществлялись попытки ограничить перемещение по офисам и так перепроектировать офисное пространство, чтобы увеличить расстояние между рабочими местами. Некоторые предприятия идут дальше, ограничивая или даже запрещая физические контакты с подрядчиками и клиентами. Но ни одно предприятие не применяет единого метода по всем направлениям. В отношении работы банковского сектора можно утверждать, что услуги по предоставлению кредитов могут не предоставляться в былом объеме, особенно в тех регионах, которые пострадали от пандемии сильнее всего. Это может привести к недоверию существующих моделей расчета текущих ожидаемых кредитных потерь, что потребует дополнительных ресурсов для оценки воздействия меняющихся рыночных условий, что, в свою очередь, может повлиять на стресс-тестирование в целом<sup>5</sup>.

Рынки могут оставаться очень нестабильными в течение длительного времени, что сделает прогнозирование цен и рыночной конъюнктуры более сложными. Быстрые изменения в оценке ликвидности банков и неожиданное падение спроса уже создают определенные проблемы для участников рынка, которым необходимо прогнозировать ценообразование<sup>6,7,8</sup>.

В создавшихся условиях необходимо пересмотреть широкий спектр моделей и методик анализа в условиях изменившегося окружения, принять во внимание недавнее снижение процентных ставок, учитывать влияние на спреды (особенно на фьючерсы), цены на депозиты и модели фондирования в целом. Финансовые предприятия должны будут раскрывать информацию о влиянии коронавируса на свою деятельность

<sup>1</sup> D.L. Lucas (2020). BSP eases ID rules for bank transactions during COVID-19 quarantine // Inquirer Business, April 02. Режим доступа: <https://business.inquirer.net/293959/bsp-eases-id-rules-for-bank-transactions-during-covid-19-quarantine#ixzz6LmRYZhOw> (дата обращения: 16.06.2020).

<sup>2</sup> China disinfects BANK NOTES and quarantines them for 14 days as Beijing announces 143 new coronavirus deaths and global death toll rises past 1,600 // MailOnline. Режим доступа: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-8006897/China-quarantines-BANK-NOTES-bid-stop-spread-coronavirus-death-toll-climbs-1-526.html> (дата обращения: 16.06.2020).

<sup>3</sup> Problem loans put pressure on banks. Режим доступа: <http://www.contact.az/ext/news/2020/5/free/Interview/en/123842.htm> (дата обращения: 16.06.2020).

<sup>4</sup> Кредитный карантин: российские банки остались с деньгами, но без заемщиков. Режим доступа: <https://eaily.com/ru/news/2020/04/14/kreditnyu-karantin-rossiyskie-banki-ostalis-s-dengami-no-bez-zaemshchikov> (дата обращения: 16.06.2020).

<sup>5</sup> Coronavirus. Banche, oltre 20mila domande al Fondo Garanzia prestiti per le PMI [Коронавирус. Банки подали более 20 тысяч заявок в Фонд обеспечения кредитования МСП]. Режим доступа: <http://www.rainews.it/dl/rainews/articoli/Coronavirus-banche-Fondo-Garanzia-prestiti-PMI-decreto-Cura-Italia-e-decreto-Liquidita-task-force-Mef-Mise-Abi-Sace-Banca-Italia-Mediocredito-centrale-85d1b4b6-40eb-4e46-8cd7-ce478b47e165.html> (дата обращения: 16.06.2020).

<sup>6</sup> Emergenza coronavirus: Chiusura di alcune filiali della banca d'Italia [Коронавирусная чрезвычайная ситуация: закрытие некоторых филиалов Банка Италии]. Режим доступа: <https://www.bancaditalia.it/media/notizia/emergenza-coronavirus-chiusura-di-alcune-filiali-della-banca-d-italia/> (дата обращения: 16.06.2020).

<sup>7</sup> Covid-19. Bancos vão permitir suspensão de pagamentos de créditos para segundas habitações e de emigrantes [Банки будут разрешать приостановку выплат по кредитам на вторичное жилье и эмигрантов]. Режим доступа: <https://expresso.pt/economia/2020-04-14-Covid-19.-Bancos-va-permitir-suspensao-de-pagamentos-de-creditos-para-segundas-habitacoes-e-de-emigrantes-1> (дата обращения: 16.06.2020).

<sup>8</sup> Practical steps for responding to the coronavirus crisis. Режим доступа: <https://www.pwc.com/us/en/library/covid-19/coronavirus-banking-and-capital-markets.html> (дата обращения: 16.06.2020).

в финансовой отчетности или других документах на основе соответствующих стандартов раскрытия информации GAAP и SEC. Но проблемы, с которыми они столкнутся при подаче и уплате прямых и косвенных налогов, вероятно, аналогичны тем, с которыми сталкиваются другие отрасли. Например, отраслевые эксперты могут работать на расстоянии, инструменты совместной работы могут быть не совсем эффективными, процессы могут быть неопределенными и т.д. В краткосрочной перспективе, вероятно, они отвечают требованиям налогового соответствия и могут быть управляемыми, но лишь немногие предприятия проверили что-либо подобное в масштабах в течение длительного периода.

Недавнее снижение процентных ставок может повлиять на прибыльность банков. Это, наряду с общим снижением деловой активности, может в течение некоторого времени снижать банковскую прибыль, и опасения по этому поводу нашли отражение в резком падении котировок акций многих фирм. Это создает дополнительную проблему, потому что некоторые отложенные налоговые активы, такие как чистые операционные убытки (Net Operating Loss, NOL), не полностью учитываются в нормативных требованиях банка к капиталу. Это, вероятно, вынудит предприятия предпринять другие шаги для укрепления своих капитальных резервов. Тем не менее, важно отметить, что некоторые бизнес-направления могут на самом деле извлечь более высокую прибыль на этом рынке. Коммерческие банки и компании на рынках капитала полагаются на планы обеспечения непрерывности бизнеса, в которых сотрудники работают из дома или из другого места.

Банки работают над тем, чтобы продолжать обеспечивать ликвидность на рынках, что становится все труднее, если учитывать волатильность рынка. Но им также необходимо соблюдать новые правила, введенные ранее в 2020 г. В то время как многие банки лоббировали это изменение, и это могло позволить некоторым из них уменьшить свои буферные резервы капитала, другие ожидали, что новые ограничения капитала могут быть наложены ненадолго, уменьшая ликвидность.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ**

Рассмотрим опыт стран в области банковской деятельности в условиях пандемии.

### *Бразилия*

В Рио-де-Жанейро, отсутствие масок у бразильского населения для защиты от коронавирусной инфекции привело к тому, что три крупнейших частных банка страны (Итау, Бредеско и Сантандер) объявили о выделении 50 млн реалов (10 млн долл. США) на покупку 15 млн масок, которые будут изготовлены национальными микропредприятиями. Будучи общими конкурентами на финансовом рынке, эти три банка решили разделить расходы, причем каждый из них внес по 16,5 млн реалов (3,3 млн долл. США) на покупку масок. В случае Итау, крупнейшего частного банка в Латинской Америке, к этой сумме добавилось еще 150 млн реалов (30 млн долл. США), которые банк ранее реализовал через свой фонд борьбы с пандемией. По сообщению пресс-службы Итау в Синьхуа, изготовленные маски были отправлены в региональные секретариаты здравоохранения, а также в пострадавшие региональные общины. Цель банковского консорциума – предложить достойные условия жизни населению и всем, кто борется за спасение жизней после того, как министерство здравоохранения Бразилии рекомендовало жителям носить маски, особенно без симптомов, что считается жизненно важной мерой для снижения уровня инфицирования при социальных контактах. Президент Сантандера Сержиу Риал отметил, что банки-партнеры объединили свои усилия в рамках инициативы, которая позволила обществу действовать во взаимодополняющих направлениях, направляя бразильский предпринимательский потенциал на производство медицинского оборудования, сокращающего риск заражения коронавирусом. Участники банковского консорциума подчеркнули, что эти 15 млн масок будут производиться небольшими бразильскими компаниями, что будет способствовать развитию местной экономики, которая начинает страдать от последствий кризиса, вызванного коронавирусом. Это инициатива наращивает производственный потенциал страны, и, гарантируя закупку местной продукции, оказывает поддержку бразильскому обществу, как в бизнес-решениях, так и в медицинском аспекте. Отметим, что согласно данным аналитиков, Бразилия – наиболее пострадавшая от коронавируса страна в Латинской Америке.

### *Италия*

В марте 2020 г. в Италии наблюдалась чрезвычайная ситуация с коронавирусом, власти закрыли некоторые отделения Банка Италии. В качестве меры предосторожности было решено приостановить деятельность всех филиалов банка в Бергамо, Брешии, Падуе и Пьяченце до дальнейшего уведомления. В апреле,

после наметившегося спада по заражениям, итальянские банки стали вести активно работу по заявкам юридических и физических лиц. Решением руководства банк ввел мораторий по кредитам. На основании предварительных данных, к 17 апреля 2020 г. было получено почти 1,3 млн заявок или уведомлений о моратории на кредиты на сумму более 140 млрд евро. Согласно опросу, проведенному ABI, к 3 апреля 2020 г. было получено около 660 000 кредитных заявок на сумму 75 млрд евро. Чуть более половины запросов поступают от предприятий, против кредитов на 101 млрд евро. Что касается моратория на кредиты, то более 600 000 заявлений от семей они касаются кредитов на 36 млрд евро.

Можно предположить, что около 70 % запросов или сообщений, касающихся моратория, были приняты банками, около 1 % было отклонено, остальная часть изучается.

Что касается кредитов для малых и средних предприятий и Гарантийного фонда, Mediocredito Centrale (МСС), ответственный за управление Гарантийным фондом, сообщил, владельцы магазинов, продавцы, владельцы малых и средних предприятий смогут получать кредиты онлайн в банках на сумму до 25 тыс. евро, не дожидаясь получения одобрения из Гарантийного фонда. В общей сложности 22 480 заявок, полученных Гарантийным фондом с 17 марта 2020 г. составили 3,1 млрд евро, из которых примерно 115,3 млн евро на 5 200 операций, связанных с кредитами до 25 тыс. евро.

#### *Южная Корея*

Банк Кореи начал помещать в карантин наличность от местных банков, сохраняя их изолированность на срок до двух недель. В связи с распространением коронавируса корейские банки временно закрыты, причина – снижение риска распространения нового коронавируса и работка методик эффективного обслуживания клиентов в условиях карантина.

#### *Китай*

Китайское правительство рекомендовало банкам осуществлять дезинфекцию и изоляцию использованных банкнот, чтобы остановить распространение коронавируса. Банки используют ультрафиолетовое излучение или высокие температуры для дезинфекции банкнот, затем они запечатывают и хранят наличные деньги в течение 7–14 дней (в зависимости от серьезности вспышки в конкретном регионе) до их повторного выпуска в оборот наличных средств. В офисных и общественных зданиях администрация устанавливает пакеты с салфетками из нетканых материалов в лифтах, которые арендаторам рекомендуется использовать при нажатии кнопок, в то время как компания Didi, предоставляющая транспортные услуги организациям и частным лицам (аренда, каршеринг), рекомендовала водителям ежедневно дезинфицировать свои автомобили. Центральный банк Китая рекомендовал банкам выпускать в оборот только новые банкноты и произвел экстренную эмиссию на 4 млрд юаней в новых банкнотах в провинции Хубэй (эпицентре вспышки пандемии COVID-2019). Но неясно, насколько широкое влияние окажет дезинфекционная работа Центрального банка Китая, поскольку в последние годы все больше китайцев предпочитают мобильные платежи наличным, например, в 2017 г. почти три четверти китайских респондентов сообщили, что они могут прожить целый месяц, потратив не более 100 юаней наличными.

#### *Португалия*

По словам президента Португальской банковской ассоциации, усилия банковской системы Португалии направлены на продление моратория по выплате аннуитетных и дифференцированных платежей не только в потребительском кредитовании коренных граждан Португалии, но и в отношении вторичного жилья и эмигрантов. Президент Португальской банковской ассоциации отметил, что от руководства банков поступают настоячивые требования, чтобы соглашение ассоциации по мораторию было защищено законодательством, разработанным правительством, а не внутренними соглашениями банков – членом ассоциации. Правительство предложило законодательную базу моратория, который позволяет клиентам приостанавливать до конца сентября 2020 г. выплату процентов и основной суммы долга по кредитам на приобретение собственного и постоянного жилья без повышения при этом коэффициентов невозвратных долгов или снижения собственного капитала банков согласно методическим рекомендациям европейских надзорных органов. Кредит на вторичное жилье и потребительский кредит, в том числе на автомобиль, были исключены из этого решения.

Европейское банковское управление подчеркнуло, что банки, если они следовали руководящим указаниям отраслевой ассоциации в каждой стране, могли бы извлечь выгоду из этого снижения коэффициентов невозвратных долгов. Речь идет, в частности, о сфере потребительского и ипотечного кредитования, а также в отношении кредитов для нерезидентов Португалии (эмигрантов).

### *Российская Федерация*

В российской экономике наблюдается парадоксальная ситуация в банковском секторе: крупные банки, фактически, «сидят на деньгах», но раздавать их некому – желающих брать кредиты в нынешней неопределенной ситуации все меньше. Наиболее уязвимыми выглядят те небольшие, в том числе региональные, банки, которым удалось пережить «чистки» последних лет. Нарастающие проблемы их клиентов (а это тысячи компаний малого и среднего бизнеса) способны обернуться непоправимыми последствиями, тогда как крупнейшие банки, даже если доходы их заемщиков резко упадут, вряд ли столкнутся с критическими сложностями, а при необходимости будут, по традиции, просить помощи у государства. Текущая ситуация создает все условия для дальнейшей монополизации банковского сектора в полном соответствии с классическим правилом любого кризиса: сильные становятся еще сильнее, а слабые – еще слабее. Вполне применим этот принцип и к закредитованному населению: пока ему предложены только «кредитные каникулы», хотя эффективность этой меры помощи еще должна себя зарекомендовать. Потенциальный масштаб проблем в апреле отметила глава Банка России Э. Набиуллина: доля предприятий, которые испытывают на себе влияние экономических последствий пандемии коронавируса, всего за неделю введенных ограничений, связанных с карантином, выросла с 73 % до 84 %.

Сократились выдачи ипотечных кредитов на 25–30 % из-за приостановки работы многофункциональных центров, появились проблемы с регистрацией сделок с недвижимостью, а многие клиенты заняли выжидательную позицию в условиях угрозы роста безработицы и снижения доходов. По состоянию на март 2020 г., средневзвешенная ставка по ипотеке, по данным Банка России, составляла 8,69 %. Однако, как прогнозирует Аналитический центр НАФИ, в условиях пандемии, на рынке ипотечного кредитования показатель может вырасти до отметки 10 % к концу 2020 г. В сложившихся обстоятельствах аналитики ожидают снижение спроса на ипотечное кредитование в течении этого года, а возможное ухудшение макроэкономической ситуации в стране может привести к возникновению у заемщиков проблем с выплатой долга и сказаться на качестве кредитного портфеля российских банков. При этом, как констатируют эксперты НАФИ, насыщение платежеспособного спроса на ипотеку произошло еще в 2018–2019 гг. С учетом того, что ипотека сегодня вносит весомый (порядка 6,9 %) вклад в валовой внутренний продукт, замедление темпов роста этого рынка может оказать гораздо более ощутимое влияние на экономику по сравнению с кризисными периодами прошлых лет.

Для заемщиков (физических лиц) наиболее принципиальный вопрос заключается в том, как за период карантина изменится их долговая нагрузка. По оценке Национального бюро кредитных историй (далее – НБКИ), сделанной на основании финансовой статистики по данным от 4 тыс. кредиторов, под возможность объявленных руководством России кредитных каникул подпадают 49,2 млн из 67,6 млн действующих кредитов, то есть почти 73 %. Однако в разных сегментах розничного кредитования ситуация принципиально отличается: если в необеспеченных кредитах (потребительские кредиты и кредитные карты) на каникулы претендуют более 70 % заемщиков, то в залоговых типах кредитов (например, ипотека и автокредитование) эта доля не доходит и до половины.

Российское правительство 10 апреля 2020 г. повысило лимит по размеру ипотеки, при котором заемщик может обратиться за каникулами, с прежнего размера 1,5 млн руб. для всех регионов до 4,5 млн руб. в Москве, Московской области и Санкт-Петербурге, до 3 млн руб. на Дальнем Востоке, и до 2 млн руб. в остальных регионах России. По оценке Объединенного кредитного бюро, приведенной в недавнем обзоре Frank RG, теперь подать заявку на реструктуризацию могут 73,2 % ипотечных заемщиков, тогда как до повышения лимита такое право было только у 48,8 %. Новый дифференцированный подход соответствует рекомендациям экспертов рынка, в частности (по оценке НБКИ), средний размер действующего ипотечного кредита в стране составляет около 2,2 млн руб., при этом в Москве – 4,8 млн руб.

### *Сингапур*

Сингапурский банк DBS может предоставить действенный пример того, как может выглядеть онлайн-банкинг в реальности, сформированной пандемией. Банк вынужден был изолировать всех своих сотрудников после того, как у одного из сотрудников было подтверждено наличие коронавирусной инфекции. DBS предпринял серьезные усилия, чтобы предоставить клиентам надежную цифровую банковскую систему. Он оцифровал 11 процессов финансирования, чтобы уменьшить потребность в личных контактах клиент-сотрудник, и предлагает владельцам бизнес-счетов мгновенные межбанковские онлайн-транзакции. Сингапурские банки проводят вебинары для обучения своих сотрудников использованию новых цифровых инструментов. Представители малого и среднего бизнеса в Сингапуре могут подать онлайн-заявку

на получение краткосрочного кредита на сумму до 50 000 долл. США, чтобы смягчить последствия от сокращения продаж и ограничения движения денежных средств.

В то же время, согласно недавнему опросу Lightico, 56 % потребителей банковских услуг в Сингапуре сообщили, что они были вынуждены отказаться от интерактивных банковских операций и обращаться лично в банковские офисы: 48 % опрошенных заявили, что их просили распечатывать, подписывать и отправлять по электронной почте скан-копии финансовых документов при осуществлении банковских операций в сети «Интернет». Развитие сервисов таких цифровых гигантов как Amazon и Netflix, побудил потребителей ожидать полноценного онлайн-взаимодействия во всех сферах их жизни, включая банковское дело. Руководство банков Сингапура активно работает над созданием новых интуитивно понятных клиентам интерфейсов. Банки, которые стремятся сохранить свою норму прибыли и продолжить работу в обычном режиме, значительно выиграют от использования новых цифровых платформ. Колл-центры банков предоставляют информацию в режиме реального времени по телефону, помогая клиентам осуществить весь процесс взаимодействия, позволяя им в полном объеме представить все необходимые финансовые документы через персонифицированные ID клиентов и подтвердить их через системы электронной подписи через приложения в мобильных устройствах. Клиентам больше не нужно совершать потенциально опасные личные визиты в филиалы банков, чтобы выполнить транзакции любого типа: от открытия счета до подачи заявки на кредит. После окончания пандемии коронавируса цифровые решения для банков приобретут решающее значение в конкурентной борьбе. Растущая популярность концепций Neobanks (online-bank, Internet-only bank, digital bank) и технологий FinTech являются ярким подтверждением тезиса, что современные банки, которые идут в ногу со временем и позиционируют себя как полностью цифровые финансовые учреждения, окажутся в выигрышном положении при конкуренции с традиционными банками как во время пандемии коронавируса, так и после ее окончания [Burkaltseva et al., 2018; Burkaltseva et al., 2019; Burkaltseva et al., 2020].

#### *США*

Правительство США в целях спасения миллионов малых предприятий, которые столкнулись с финансовым крахом, вызванным карантинными мерами, выделило 350 млрд долл. США помощи. Федеральный резерв США ввел практику изоляции банкнот из Азии на срок от семи до десяти дней. Бумажные деньги рассматриваются как потенциальные носители коронавируса. Банки избегают персонального банковского обслуживания и выбирают цифровые каналы взаимодействия. Текущие официальные рекомендации центров по контролю и профилактике заболеваний (Centers for Disease Control and Prevention) рекомендуют клиентам держаться на расстоянии шести футов от явно заболевших. Очевидно, что это может быть практически невозможно в отделениях банков, где наблюдаются длинные очереди в ожидании личных контактов с сотрудниками банков. Некоторые клиенты могут быть в состоянии распространить заболевание еще до того, как у него появятся симптомы заболевания, что делает почти невозможным предотвращение заболевания. Пожилые клиенты и клиенты из группы риска стали первыми, кто вынужден избегать физических контактов в офисах банков, поскольку коронавирус представляет прямую угрозу их жизни, а у клиентов, находящихся на карантине, просто нет иного выбора, кроме как отказаться от посещения филиала банка. По мере того, как в США и мире в целом неизбежно появляются новые случаи, физическое банковское обслуживание будет выглядеть менее привлекательным для всех, а не только для наиболее уязвимых групп населения. Правительственные учреждения США и банки готовятся к переходу к цифровому банкингу и принимают соответствующие меры. Федеральный наблюдательный совет по финансовым учреждениям приказал банкам США проверить способность своих онлайн-систем справляться с потоком запросов клиентов к цифровому банкингу. Агентство призвало увеличить активность онлайн-банкинга, телефонного банкинга и услуг колл-центра в условиях удаленной работы сотрудников банка. Трейдеры Goldman Sachs одними из первых внедрили такие технологии, поскольку трейдеры в основном работают дома. Многие банки начали поощрять удаленную работу большинства сотрудников.

#### *Филиппины*

Центральный банк Филиппин ослабил требования по идентификации клиентов, чтобы облегчить срочные финансовые операции в период карантинных мероприятий, установленных для борьбы с пандемией коронавируса. В заявлении Bangko Sentral ng Pilipinas (BSP) говорится, что его Монетарный совет, отвечающий

за выработку политики, ослабил требование о предоставлении действительного документа, удостоверяющего личность, финансовым учреждениям для новых клиентов, а также для существующих клиентов в течение расширенного периода карантина сообщества. До 30 июня 2020 г. будут действовать смягченные правила в отношении так называемых требований «знай своего клиента» (Know Your Customer, далее – KYC), чтобы облегчить доставку средств социального обеспечения бенефициарам, у которых нет соответствующих (заверенных надлежащим образом) удостоверений личности или транзакционного счета в каком-либо финансовом учреждении. Центральный банк Филиппин заявил, что решил ослабить требования KYC, так как подобные счета и транзакции являются менее рисковыми. В то же время банковский регулятор Филиппин ввел дополнительные меры контроля для предотвращения рисков отмывания денег и финансирования терроризма: ограничение транзакций на один счет не более 50 000 филиппинских песо в день, ограничение применения смягченных правил только для клиентов банка, которые живут или ведут бизнес в районах, находящихся на карантине. Напомним, что карантин охватывает весь остров Лусон целиком. Смягчение требований опознавания клиента (KYC) применяется как к внебиржевым, так и к онлайн-транзакциям. Это часть инициатив BSP по обеспечению постоянного доступа филиппинцев к основным государственным и финансовым услугам в условиях ситуации коронавируса [Bystryakov, 2019; Гаврилова, 2018; Koroteev et al, 2016].

Ассоциация банкиров Филиппин (BAP) 2 апреля 2020 г. заявила, что она в тесной координации с регулирующими органами обеспечивает быстрое выполнение правил и положений закона, предоставляющих президенту Р. Дутерте чрезвычайные полномочия для борьбы с пандемией. Ассоциация банкиров Филиппин работает над мерами по облегчению регулирования, которые были приняты Bangko Sentral ng Pilipinas для того, чтобы они могли удовлетворить требования национального правительства, бизнеса и банковской сферы.

## ВЫВОДЫ

Кризис, который мир переживает сегодня, по своему характеру сильно отличается от мирового финансового кризиса 2008 г. Некоторые отрасли испытывают резкое снижение доходов, увеличилась численность безработных, поступления в бюджет резко снизились, соответственно, государства нуждаются в кредитах, во всем мире наблюдается наибольший рост государственного долга со времен Второй мировой войны, кризис в области здравоохранения, в результате которого несколько миллиардов человек оказались без работы, промышленность и различные предприятия закрыты. Поэтому сегодняшняя финансовая система вынуждена становиться более устойчивой к таким «нефинансовым» потрясениям, как последствия ограничений на физические (личные) взаимодействия между клиентами и представителями подразделений банков. Многие из проведенных структурных реформ национальными правительствами и менеджментом банков привели к внедрению новых систем контроля и развитию технологий, которые предназначены для укрепления способности противостояния банковской сферы системным экономическим шокам.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Гаврилова Э.Н. (2018). Бюро кредитных историй: становление, оценка эффективности и пути совершенствования // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. № 4 (27). С. 34–42. DOI: 10.21777/2587-554X-2018-4-34-42.
- Burkaltseva D., Apatova N., Nalivaychenko E., Boychenko O., Yanovskaya A., Betskov A., Kilyashkanov H., Guk O. (2020). Features and new opportunities of the republic of Crimea tourism industry // Rev. Incl. No. 7. Pp. 325–336.
- Burkaltseva D.D., Blazhevich O.G., Gabrielyan O.A., Savchenko L.V., Skorobogatova T.N., Guk O.A., Vovk E.V., Abubakarov M.A. (2019). Development of the financial security of the state: neutralization of threats // Rev. Incl. No. 6. Pp. 294–312.
- Burkaltseva D.D., Borsch L.M., Gerasimova S.V., Zotova S.A., Guk O.A. (2018). Regional aspect: laying institutional ground works // European Proceedings of Social and Behavioural Science. V. 50. No. 33. Pp. 263–271.
- Bystryakov A.Y., Blokhina T.K., Savenkova E.V., Karpenko O.A., Kondratenko N.S. (2019). An empirical evaluation of risk of underpricing during initial public offering // Advances in Intelligent Systems and Computing. V. 761. Pp. 104–112.
- Koroteev M.V., Tereliansky P.V., Vasilyev O.I., Zulpuyev A.M., Baktygulov K.B., Ordoebaev B.C. (2016). The variability of fuzzy aggregation methods for partial indicators of quality and the optimal method choice // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences ARPN. V. 11. No. 15. Pp. 9122–9129.

**REFERENCES**

- Burkaltseva D., Apatova N., Nalivaychenko E., Boychenko O., Yanovskaya A., Betskov A., Kilyaskhanov H. and Guk O. (2020), “Features and new opportunities of the republic of Crimea tourism industry”, *Rev. Incl.*, no. 7, pp. 325–336.
- Burkaltseva D.D., Blazhevich O.G., Gabrielyan O.A., Savchenko L.V., Skorobogatova T.N., Guk O.A., Vovk E.V. and Abubakarov M.A. (2019), “Development of the financial security of the state: neutralization of threats”, *Rev. Incl.*, no. 6, pp. 294–312.
- Burkaltseva D.D., Borsch L.M., Gerasimova S.V., Zotova S.A. and Guk O.A. (2018), “Regional aspect: laying institutional groundworks”, *European Proceedings of Social and Behavioural Science*, vol. 50, no. 33, pp. 263–271.
- Bystryakov A.Y., Blokhina T.K., Savenkova E.V., Karpenko O.A. and Kondratenko N.S. (2019), “An empirical evaluation of risk of underpricing during initial public offering”, *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 761, pp. 104–112.
- Gavrilova E.N. (2018), “Credit history bureaus: formation, efficiency assessment, and ways to improve” [“Byuro kreditnykh istorii: stanovlenie, otsenka effektivnosti i puti sovershenstvovaniya”], *Bulletin of the Witte Moscow University. Series 1: Economics and Management [Vestnik Moskovskogo universiteta im. S.Yu. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie]*, no. 4 (27), pp. 34–42. DOI: 10.21777 / 2587-554X-2018-4-34-42.
- Koroteev M.V., Tereliansky P.V., Vasilyev O.I., Zulpuyev A.M., Baktygulov K.B. and Ordobaev B.C. (2016), “The variability of fuzzy aggregation methods for partial indicators of quality and the optimal method choice”, *ARP Journal of Engineering and Applied Sciences ARPJ*, vol. 11, no. 15, pp. 9122–9129.

**TRANSLATION OF FRONT REFERENCES**

- <sup>1</sup>D.L. Lucas (2020), “BSP eases ID rules for bank transactions during COVID-19 quarantine”, *Inquirer Business*, April 02. Available at: <https://business.inquirer.net/293959/bsp-eases-id-rules-for-bank-transactions-during-covid-19-quarantine#ixzz6LmRYZhOw> (accessed 16.06.2020).
- <sup>2</sup>China disinfects BANK NOTES and quarantines them for 14 days as Beijing announces 143 new coronavirus deaths and global death toll rises past 1,600, *MailOnline*. Available at: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-8006897/China-quarantines-BANK-NOTES-bid-stop-spread-coronavirus-death-toll-climbs-1-526.html> (accessed 16.06.2020).
- <sup>3</sup>Problem loans put pressure on banks. Available at: <http://www.contact.az/ext/news/2020/5/free/Interview/en/123842.htm> (accessed 16.06.2020).
- <sup>4</sup>Credit quarantine: Russian banks were left with money, but without borrowers. Available at: <https://eadaily.com/ru/news/2020/04/14/kreditnyy-karantin-rossiyskie-banki-ostalis-s-dengami-no-bez-zaemshchikov> (accessed 16.06.2020).
- <sup>5</sup>Coronavirus. Banks, over 20 thousand applications to the guarantee fund loans for SMEs [Coronavirus. Banche, oltre 20 mila domande al Fondo Garanzia prestiti per le PMI]. Available at: <http://www.rainews.it/dl/rainews/articoli/Coronavirus-banche-Fondo-Garanzia-prestiti-PMI-decreto-Cura-Italia-e-decreto-Liquidita-task-force-Mef-Mise-Abi-Sace-Banca-Italia-Mediocredito-centrale-85d1b4b6-40eb-4e46-8cd7-ce478b47e165.html> (accessed 16.06.2020).
- <sup>6</sup>Coronavirus Emergency: closure of some branches of the Bank of Italy [Emergenza Coronavirus: chiusura di alcune Filiali della Banca d'Italia]. Available at: <https://www.bancaditalia.it/media/notizia/emergenza-coronavirus-chiusura-di-alcune-filiali-della-banca-d-italia/> (accessed 16.06.2020).
- <sup>7</sup>Covid-19. Banks will allow suspension of credit payments for second homes and emigrants [Covid-19. Bancos vão permitir suspensão de pagamentos de créditos parasegundas habita ções e de emigrantes]. Available at: <https://expresso.pt/economia/2020-04-14-Covid-19.-Bancos-vao-permitir-suspensao-de-pagamentos-de-creditos-para-segundas-habitacoes-e-de-emigrantes-1> (accessed 16.06.2020).
- <sup>8</sup>Practical steps for responding to the coronavirus crisis. Available at: <https://www.pwc.com/us/en/library/covid-19/coronavirus-banking-and-capital-markets.html> (accessed 16.06.2020).

# ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНДЕКСОВ И ЭЛЕКТРОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ УЧЕНЫХ

Получено: 20.06.2020    Поступило после рецензирования: 25.07.2020    Принято: 14.08.2020

УДК 002.1    JEL Z00    DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-13-19

## Оморов Роман Оморович

Д-р техн. наук, профессор, член-корр. Национальной академии наук Кыргызской Республики (НАН КР), Институт физики НАН КР, главный научный сотрудник, Лаборатория «Космических, информационных технологий и Цифровая Земля», г. Бишкек, Кыргызская Республика

ORCID: 0000-0003-3555-1323

e-mail: romano\_ip@list.ru

## АННОТАЦИЯ

Методы наукометрии соответствуют требованиям цифровизации и электронного управления (e-management) развитием науки вследствие широкого использования математических методов обработки информации. Для оценки научной продуктивности ученых и специалистов в наукометрии применяют различные показатели, наиболее распространенным из которых является индекс Хирша, или  $h$ -индекс. Индекс Хирша вычисляют по количеству цитирований трудов исследователя, включенных в определенную базу данных. Для стран СНГ важной базой научных и учебных публикаций является база данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Одна из проблем использования индекса Хирша – это соответствие оценок нормам авторского права. Индекс Хирша показывает сравнительную эффективность труда ученого или коллектива ученых. Но, как нетрудно видеть, по показателям подсчета индекса Хирша по базам данных РИНЦ для отдельных ученых не учитываются их вклад и участие в коллективных публикациях и их цитированиях.

Предложено для оценки индивидуального показателя цитирования публикаций ученых ввести модифицированный индекс Хирша, индекс Хирша «плюс», или  $h+$ , который вычисляется на основе деления обычного числа цитирований конкретной публикации на число соавторов цитируемой публикации, что не вызовет трудностей при вычислениях индексов  $h+$  с использованием алгоритма определения собственно индекса Хирша. Такой показатель соответствует нормам авторского права, учитывает интересы соавторов с точки зрения авторских прав и более точно оценивает эффективность труда конкретного автора при сравнительных оценках труда ученых.

Современная наукометрия является необходимым инструментом для исследований развития науки, прогнозирования и управления ее развитием, одними из показателей которой являются индексы цитирования, в частности, наиболее распространенный на практике – индекс Хирша, а также индекс Хирша «плюс» и другие модификации для учета индивидуального вклада ученых и специалистов. Каждая из существующих модификаций наукометрических индексов может быть использована для исследований публикационной активности ученых в зависимости от специфики поставленных задач, с учетом сложности и удобства вычислений конкретных индексов.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Авторские права, база данных РИНЦ, индекс Хирша, индекс Хирша «плюс», индекс Эгга, модификации наукометрических индексов, наукометрия, соавторы научных публикаций.

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Оморов Р.О. Правовые аспекты применения индексов и электронного управления при оценке публикационной активности ученых// E-Management. 2020. № 3. С. 13–19.



# LEGAL ASPECTS OF APPLYING INDEXES AND E-MANAGEMENT IN EVALUATING THE PUBLICATION ACTIVITY OF SCIENTISTS

Received: 20.06.2020

Revised: 25.07.2020

Accepted: 14.08.2020

## Roman Omorov

Doctor of Engineering, Professor, Corresponding Member of National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic (NAS KR), Institute of Physics of NAS KR, Chief Researcher, Laboratory "Space, Information Technologies and Digital Earth", Bishkek, Kyrgyz Republic

ORCID: 0000-0003-3555-1323

e-mail: romano\_ip@list.ru

## ABSTRACT

Scientometry methods meet the requirements of digitalization and e-management of the science, development due to the widespread use of mathematical methods of information processing. To assess the scientific productivity of scientists and specialists in scientometrics, various indicators are used, the most common of which is the Hirsch index or h-index. The Hirsch index is calculated from the number of citations of the researcher's works included in a certain database.

For CIS countries, an important database of scientific and educational publications is the database of the Russian Scientific Citation Index (RSCI). One of the problems with using the Hirsch index is the compliance of assessments with copyright rules. The Hirsch index shows the comparative effectiveness of the work of a scientist or team of scientists. But as it is not difficult to see, according to the Hirsch index counting indicators for the RSCI databases, for individual scientists their contribution and participation in collective publications and their citations are not taken into account. It is proposed to introduce a modified Hirsch index, called the Hirsch index "plus" or  $h+$ , which is calculated on the basis of dividing the usual number of citations of a particular publication by the number of co-authors of the cited publication, which will not cause difficulties in calculating  $h+$  indices, using the algorithm for determining the Hirsch index itself. Such an indicator corresponds to copyright rules, takes into account the interests of co-authors from the point of view of copyright and more accurately assesses the effectiveness of the work of a particular author when comparing the work of scientists.

Modern scientometrics is a necessary tool for research on the development of science, forecasting and managing its development, some of the indicators of which are citation indices, in particular, the most common in practice is the Hirsch index, and the Hirsch "Plus" index and other modifications to take into account the individual contributions of scientists and specialists. Each of the existing modifications of scientometric indices can be used to investigate the publication activity of scientists and specialists depending on the specifics of the tasks set, taking into account the complexity and convenience of calculating specific indexes.

## KEYWORDS

Co-authors of scientific publications, copyrights, scientometrics, Egghe index, Hirsch index, Hirsch "plus" index, modifications of scientometric indices, RSCI database.

## FOR CITATION

R.O. Omorov. Legal aspects of applying indexes and e-management in evaluating the publication activity of scientists (2020) *E-Management*, 3 (3), pp. 13–19. DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-13-19



**В**ажным направлением науковедения является наукометрия, которая возникла на стыке математических методов и науковедения с широким использованием методов математической статистики. В современной наукометрии [Налимов, Мульченко, 1969; Грановский, Дрогалина, Маркова, 2014] для оценки научной продуктивности ученых применяют различные показатели, наиболее распространенным из которых является так называемый индекс Хирша, или  $h$ -индекс. Индекс Хирша при простоте вычислений имеет и недостатки, связанные с временными рамками публикаций и неравномерностью показателей для различных отраслей науки и теоретичностью исследований<sup>1</sup> [Михайлов, 2014 а, b, с; Герасименко, 2020], то есть объективность индекса соответствует конкретной отрасли науки.

Другие проблемы при использовании индекса Хирша – соответствие оценок нормам авторского права [Оморов, Роман А., 2016] и вероятность построения неадекватных и неоптимальных систем электронного менеджмента (e-management) образовательных и научных организаций, постоянных и/или временных научно-исследовательских коллективов в соответствии с современными парадигмами управления на основе применения аддитивных индексов в автоматизированных информационных системах [Терелянский, 2017]. В работе [Оморов, 2017], вопрос относительно авторских прав на научные публикации рассмотрен на основе законодательства Кыргызской Республики по авторским и смежным правам, где впервые предложено ввести для оценки индивидуальных показателей публикационной активности ученых показатель – индекс Хирша «плюс». В настоящей работе вопрос об авторских правах на публикации выносится для рассмотрения более широкого научного сообщества.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Наукометрия – научное направление, входящее в науковедение и изучающее развитие науки через применение количественных математических методов обработки научной информации [Налимов, Мульченко, 1969; Грановский, Дрогалина, Маркова, 2014]. Методы наукометрии становятся все более актуальными для управления развитием науки в эпоху цифровизации и перехода к электронному управлению (e-management) объектами экономики и государственными структурами. Одним из задач наукометрии является определение мер количественных оценок параметров развития науки. К мерам оценок параметров относят различные индексы и показатели, обобщающие измеряемые параметры. Технологиям агрегации многомерных массивов информации в аддитивные индексы, способам отображения неколичественных показателей качества на единичные носители посвящена работа П.В. Терелянского [Терелянский, 2009]. При оценке эффективности труда отдельного ученого или научно-коллектива применяют различные показатели научно-публикационной активности. В качестве показателя эффективности труда ученого более объективным, по сравнению с числом публикаций, является показатель цитируемости его публикаций. Наиболее распространенным в настоящее время показателем цитируемости является так называемый индекс Хирша [Hirsch, 2005].

Несмотря на негативное отношение некоторых ученых, в частности математиков<sup>2</sup>, индекс Хирша в целом является достаточно объективным показателем эффективности труда ученых и их коллективов разных масштабов и поэтому в настоящее время этот индекс получил широкое распространение в наукометрии.

### *Модификации индекса Хирша*

При всей простоте, удобствах вычислений и распространенности в наукометрии индекс Хирша ( $h$ -индекс) имеет определенные недостатки. Поэтому многие ученые и исследователи ведут разработки новых усовершенствованных наукометрических показателей для оценки эффективности научно-публикационной деятельности. Прежде всего был предложен так называемый  $g$ -индекс или индекс Эгга [Egghe, 2006; Egghe, 2008], который определяется аналогично индексу Хирша  $h$ , но количество цитирований должно быть гораздо больше, а именно в составлять квадрат  $n^2$  от количества цитирований  $n$  в случае вычисления  $h$ . Индекс  $g$ , как и индекс  $h$ , целочисленная величина и, по существу, определяет максимальные количества цитирований. Учеными предложены и другие показатели цитируемости публикаций исследователей.

О. В. Михайловым [2014] предложен новый индекс  $j$ , который характеризуется тем, что базовым соотношением является не количество  $n$  цитирований, как при определении  $h$ -индекса, и не  $n^2$ , как при определении  $g$ -индекса, а  $n^{3/2}$  цитирований, то есть этот индекс определяет промежуточный показатель между  $h$  и  $g$ .

<sup>1</sup> Демина Н. (2016). Хиршемания и хиршефобия // «Троицкий вариант – Наука», 6 декабря 2016 г. Режим доступа: <https://trv-science.ru/2016/12/khirshemaniya-i-khirshefobiya/> (дата обращения: 10.06.2020).

<sup>2</sup> Там же.

П. В. Герасименко [2020] предложены новые модифицированные показатели, учитывающие количество цитирований как в «квадрате Хирша», так и вне этого квадрата, которые названы  $gh$ ,  $hp$  и  $ghp$  индексами. Последний индекс учитывает всю совокупность цитирований публикаций авторов в определенной базе данных.

А. Н. Петровым [2019] предложен новый показатель, который назван «показатель РПД» – результативности публикационной деятельности, вычисляемый по специальной формуле с учетом ненулевых публикаций, привязанных к ним цитирований этих публикаций и индекса Хирша по ним.

Что касается так называемых показателей долевого цитирования, которые учитывают индивидуальные показатели соавторов публикаций, то в этом направлении наукометрии опубликовано достаточное количество работ [Batista, Campiteli, Kinouchi, Martinez, 2006; Hirsch, 2010; Shtovba S., Shtovba E., 2013; Михайлов, 2013; Михайлов, 2014 a, b, c; Марвин, 2016 a, b].

Прежде всего, сам Хирш [Hirsch, 2010] предложил модифицировать  $h$ -индекс введением параметра  $\hat{h}$ , учитывающего число соавторов. Показатель ученого будет  $\hat{h}$ , если на его публикации будет  $\geq \hat{h}$  ссылок, в то же время у каждого из соавторов его публикаций будет показатель  $\hat{h}$ , то есть  $\hat{h}$  вычисляют по минимуму из соавторов, что, конечно же, существенно меньше значения  $h$ .

Зарубежные авторы предложили и другие модификации индекса Хирша  $h$  [Batista, Campiteli, Kinouchi, Martinez, 2006; Shtovba S., Shtovba E., 2013], учитывающие период времени публикаций, наличие соавторов и их «старшинство» по величине  $h$ , но не их число. Эти модификации, включая модификацию самого Хирша, на практике не получили широкого распространения, по всей вероятности, из-за сложности и неудобства вычислений.

О. В. Михайлов [2013; 2014 a, b, c] предложил модификации индекса Хирша  $h$ , учитывающие долевою цитируемость соавторов публикаций, то есть общее число ссылок на публикации делятся на количество соавторов. Такой подход подсчета индекса цитируемости, по существу, аналогичен предложению автора этих строк, обоснованному на основе норм авторского права (отметим, что автор не был знаком с указанными [Михайлов, 2013; Михайлов, 2014 a, b, c] и другими работами в этом направлении наукометрии). Принцип долевого цитируемости предложен О. В. Михайловым [2014 b] не только для индекса Хирша  $h$ , но и для индекса Эгга  $g$ . Эти новые модификации индексов Хирша и Эгга обозначены соответственно  $h^*$  и  $g^*$ . При этом О. В. Михайлов [2014 b, с. 51] утверждает, что в базе данных Web-of-Science «с недавнего времени уже введено в действие определение данного показателя» (очевидно, имеется в виду модификация индекса Хирша). Но известно, что в базе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) нет такого показателя, учитывающего количество соавторов. Также следует отметить, что индексы  $h^*$  и  $g^*$ , предложенные в О. В. Михайловым [2014 b], это целочисленные величины, то есть округленные числа.

С. В. Марвин [2016 a, b] предложил модификации индекса Хирша  $h$ , которые характеризуют среднюю цитируемость работ по определенной тематике, учитывающие количество соавторов публикаций, то есть основаны на принципе долевого цитируемости. Эти модификации вычисляются по специальным формулам с применением программы Microsoft Excel и обозначены  $h_{\text{mod}}$  и  $h_{\text{norm}}$ , которые являются соответственно дробной модификацией индекса Хирша  $h^*$  и нормированной модификацией индекса  $h^*$ , учитывающего долевою цитируемость. Здесь следует отметить, что показатели  $h_{\text{mod}}$  и  $h_{\text{norm}}$  могут быть дробными величинами.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### *Авторское право и показатели индекса Хирша*

Как нетрудно видеть по показателям подсчета индекса Хирша по базам данных РИНЦ для отдельных ученых не учитываются их вклад и участие в коллективных публикациях и их цитированиях. Поэтому возникает вопрос об авторском праве на публикацию. В соответствии с законодательством Кыргызской Республики, как и многих стран мира [Оморов, Роман А., 2016], авторское право распространяется на произведения науки, литературы и искусства, являющиеся результатами творческой деятельности независимо от назначения и достоинств, а также способа их выражения. Таким образом, публикации ученых относятся к объектам авторского права. Поэтому действия по публикации трудов ученых и, соответственно, цитирований этих публикаций и другие действия, связанные с использованием, оценками цитирований и т.д., должны соответствовать нормам авторского права.

О. В. Михайловым [2014 a] также рассмотрены вопросы о соавторах и соавторстве. Приведены примеры правомерных и неправомерных случаев соавторства, в частности, по научным публикациям, которые имеют

место в реальной действительности. Правильно подмечено об определенной регламентированности проблемы соавторства по совместным изобретениям, хотя не всегда выполняются законодательные нормы патентного права. В этой работе есть спорный тезис о «служебных» научных работах и изобретениях [Михайлов, 2014 а, с. 96], где сказано: «Если же эти результаты были получены именно в рамках такого задания, то, наверное, лучше о них забыть, как бы тяжело это ни было, и на новом месте начинать все с нуля». По законодательству об авторском праве и патентном праве Кыргызской Республики [Оморов, Кадыралиева, Хмилевская и др., 2001; Оморов, Роман А., 2016], если работа не относится к категории работ, содержащих государственную тайну или секретный запрет, то автор где бы ни был и не работал после его ухода из учреждения (предприятия), он имеет личные неимущественные права на свои разработки и исследования, в том числе право авторства, то есть имеет полные права опубликовать открытые труды (с соблюдением имущественных прав работодателя). Более того, и по закрытым работам и исследованиям у лица, оказавшего творческий вклад в них, сохраняются личные неимущественные авторские (соавторские) права. Насколько известно автору этих строк, такие нормы присутствуют и в законодательстве Российской Федерации.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ДИСКУССИЯ

Сказанное выше и более обстоятельно приведенные в [Оморов, 2017] причины, позволили автору этих строк предложить новый индекс цитирования, названный индекс Хирша «плюс», или индекс  $h+$ , который соответствует нормам авторского права и учитывает индивидуальный вклад соавторов в публикацию при стандартной равномерной охране авторских прав на публикации и их цитирования.

При оценке цитируемости публикаций ученых, очевидно, показатели  $h+$  будут не больше, а зачастую в разы меньше соответствующих показателей  $h$ . В отличие от других долевых показателей, предложенных другими авторами [Batista, Campiteli, Kinouchi, Martinez, 2006; Hirsch, 2010; Shtovba S., Shtovba E., 2013; Михайлов, 2013; Михайлов, 2014 а, b, с], индекс  $h+$  является дробным числом и вычисляется на основе индекса Хирша  $h$ . Алгоритм вычисления  $h+$  аналогичен с вычислением  $h$ , но в данном случае «квадрат Хирша «плюс», как правило, будет внутри «квадрата Хирша». Применение индекса Хирша «плюс»  $h+$  было апробировано для оценки показателей цитируемости трудов членов Национальной академии наук Кыргызской Республики (НАН КР) по данным РИНЦ, результаты которого показывают релевантность этих оценок в определении индивидуальных показателей публикационной активности ученых НАН КР.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наукометрия является инструментом для исследований развития науки, прогнозирования и управления ее развитием [Налимов, Мульченко, 1969; Грановский, Дрогалина, Маркова, 2014]. Методы наукометрии соответствуют требованиям цифровизации и электронного управления (e-management) развитием науки вследствие широкого использования математических методов обработки информации. Показателями наукометрии, характеризующими эффективность деятельности ученых и исследователей являются индексы цитирования, в частности, наиболее распространенный на практике показатель – индекс Хирша, а также различные модификации индекса Хирша, в том числе индекс Хирша «плюс», для учета индивидуального вклада ученых и специалистов.

Конечно, каждая из модификаций наукометрических индексов, рассмотренных автором в обзоре литературы, может быть использована для исследований публикационной активности ученых и специалистов в зависимости от специфики поставленных задач с учетом сложности и удобства вычислений конкретных индексов публикационной активности.

Для стран СНГ базовой для определения индекса Хирша является база данных РИНЦ, использование которой нероссийскими учеными имеет определенные ограничения. При этом исследования индексов Хирша  $h$  по базам данных РИНЦ показывает корректность сравнения показателей  $h$  для ученых других стран СНГ по РИНЦ с показателями российских ученых по «ядру» РИНЦ.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Герасименко П.В. (2020). Модификации индекса Хирша для дифференцированной оценки результатов творческой деятельности ученых // Управление наукой и наукометрия. Т. 15. № 1. С. 55–71.

- Грановский Ю.В., Дрогалина Ж.А., Маркова Е.В. (2014). В.В. Налимов и Российская наукометрия // Научно-исследовательские исследования. № 2014. С. 80–91.
- Марвин С.В. (2016 а). Нормированная доленая цитируемость как универсальная характеристика научной публикации // Социология науки и технологий. Т. 7. № 1. С. 95–108.
- Марвин С.В. (2016 б). Нормированный показатель публикационной активности, учитывающий количество соавторов научных публикаций // Социология науки и технологий. Т. 7. № 4. С. 116–133.
- Михайлов О.В. (2013). Нужна модификация самого популярного индекса цитируемости // Вестник Российской академии наук. Т. 83. № 10. С. 943–944.
- Михайлов О.В. (2014 а). Рассуждения о соавторах и соавторстве // Вестник Российской академии наук. Т. 84. № 1. С. 93–96.
- Михайлов О.В. (2014 б). О возможной модификации индексов Хирша и Эгга с учетом соавторства // Социология науки и технологий. Т. 5. № 3. С. 48–56.
- Михайлов О.В. (2014 в). Новая версия индекса Хирша –  $j$ -индекс // Вестник Российской академии наук. Т. 84. № 6. С. 532–535.
- Налимов В.В., Мухоменов З.М. (1969). Наукометрия: Изучение развития науки как информационного процесса. М.: Наука. 192 с.
- Оморов Р.О., Кадыралиева К.О., Хмилевская Л.Г. и др. (2001). Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. Бишкек: Кыргызпатент. 127 с.
- Оморов Р.О., Роман А. (2016). Введение в интеллектуальную собственность в Кыргызской Республике. Изд. 2-е. Бишкек: Илим. 388 с.
- Оморов Р.О. (2017). Индекс Хирша в наукометрии и показатели цитируемости трудов членов НАН КР по базам данных РИНЦ // Известия НАН КР. № 1. С. 5–9.
- Петров А.Н. (2019). Новый показатель оценки научно-публикационной эффективности на основе наукометрических параметров базы РИНЦ // Социология науки и технологий. Т. 10. № 4. С. 176–192.
- Терелянский П.В. (2009). Непараметрическая экспертиза объектов сложной структуры: монография. Москва. 221 с.
- Терелянский П.В. (2017). Проблемы применения многомерных индексов для формирования кортежей // Менеджмент в здравоохранении: вызовы и риски XXI века: сб. матер. всерос. науч.-практ. конф. (г. Волгоград, 16-17 декабря 2016 г.) / редкол.: С.Ю. Соболева, С.А. Князев; Волгоградский гос. медицинский ун-т Мин-ва здравоохранения РФ [и др.]. Волгоград, С. 16–18.
- Batista P.D., Campiteli M.G., Kinouchi O., Martinez A.S. (2006). Is it possible to compare researchers with different scientific interests? // *Scientometrics*. V. 68. No.1. Pp. 179–189.
- Egghe L. (2006). Theory and practice of the  $g$ -index // *Scientometrics*. V. 69. No. 1. Pp. 131–152.
- Egghe L. (2008). Mathematical theory of the  $h$ - and  $g$ -index in case of fractional counting of authorship // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. V. 59. No. 6. Pp. 1608–1616.
- Hirsch J.E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output // *PNAS*. No. 102 (46). Pp. 16569–16572.
- Hirsch J.E. (2010). An index to quantify an individual's scientific research output that takes into account the effect of multiple co-authorship // *Scientometrics*. V. 85. No. 3. Pp. 741–754.
- Shtovba S., Shtovba E. (2013). Simple rational extension of Hirsch  $h$ -index for disclosing latent facts in citation networks // *Sociology of Science and Technology*. V. 4. No.4. Pp. 99–103.

## REFERENCES

- Batista P.D., Campiteli M.G., Kinouchi O. and Martinez A.S. (2006), “Is it possible to compare researchers with different scientific interests?”, *Scientometrics*, vol. 68, no. 1, pp. 179–189.
- Egghe L. (2006), “Theory and practice of the  $g$ -index”, *Scientometrics*, vol. 69, no. 1, pp. 131–152.
- Egghe L. (2008), “Mathematical theory of the  $h$ - and  $g$ -index in case of fractional counting of authorship”, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 59, no. 6, pp. 1608–1616.
- Gerasimenko P.V. (2020), “Hirsch index modifications for differentiated assessment of the results of creative activity of scientists” [“Modifikatsii indeksa Hirsha dlya differentsirovannoi otsenki rezul'tatov tvorcheskoi deyatel'nosti uchenykh”], *Science Governance and Scientometrics [Upravlenie naukoj i naukometriya]*, no. 15 (1), pp. 55–71.
- Granovskii Yu.V., Drogalina Zh.A. and Markova E.V. (2014), “V.V. Nalimov and Russian Scientometrics” [“V.V. Nalimov i Rossiiskaya naukometriya”], *Naukovedcheskie issledovaniya*, no. 2014, pp. 80–91.

- Hirsch J.E. (2005), “An index to quantify an individual’s scientific research output”, *PNAS*, no. 102 (46), pp. 16569–16572.
- Hirsch J.E. (2010), “An index to quantify an individual’s scientific research output that takes into account the effect of multiple co-authorship”, *Scientometrics*, vol. 85, no. 3, pp. 741–754.
- Marvin S.V. (2016 a), “Normalized equity citation as a universal characteristic of scientific publication” [“Normirovannaya dolevaya tsitiruemost’ kak universal’naya kharakteristika nauchnoi publikatsii”], *Sociology of Science and Technology [Sotsiologiya nauki i tekhnologii]*, vol. 7, no. 1, pp. 95–108.
- Marvin S.V. (2016 b), “Standardized indicator of publication activity, taking into account the number of co-authors of scientific publications” [“Normirovannyi pokazatel’ publikatsionnoi aktivnosti, uchityvayushchii kolichestvo soavtorov nauchnykh publikatsii”], *Sociology of Science and Technology [Sotsiologiya nauki i tekhnologii]*, vol. 7, no. 4, pp. 116–133.
- Mikhailov O.V. (2013), “Need a modification of the most popular citation index” [“Nuzhna modifikatsiya samogo populyarnogo indeksa tsitiruemosti”], *Bulletin of the Russian Academy of Sciences [Vestnik Rossiiskoi akademii nauk]*, vol. 83, no.10, pp. 943–944.
- Mikhailov O.V. (2014 a), “Discussions about co-authors and co-authorship” [“Rassuzhdeniya o soavtorakh i soavtorstve”], *Bulletin of the Russian Academy of Sciences [Vestnik Rossiiskoi akademii nauk]*, vol. 84, no. 1, pp. 93–96.
- Mikhailov O.V. (2014 b), “On the possible modification of the Hirsch and Egghe indices taking into account co-authorship” [“O vozmozhnoi modifikatsii indeksov Khirsha i Egga s uchetom soavtorstva”], *Sociology of Science and Technology [Sotsiologiya nauki i tekhnologii]*, vol. 5, no. 3, pp. 48–56.
- Mikhailov O.V. (2014 c), “New version of Hirsch index – *j*-index” [“Novaya versiya indeksa Khirsha – *j*-indeks”], *Bulletin of the Russian Academy of Sciences [Vestnik Rossiiskoi akademii nauk]*, vol. 84, no. 6, pp. 532–535.
- Nalimov V.V. and Mulchenko Z.M. (1969), *Scientometrics: study of the development of science as an information process [Naukometriya: izuchenie razvitiya nauki kak informatsionnogo protsessa]*, Nauka, Moscow, Russia. (In Russian).
- Omorov R.O., Kadyralieva K.O. and Khmylevskaya L.G. [et al]. (2001), *Intellectual property. Industrial property [Intellektual’naya sobstvennost’. Promyshlennaya sobstvennost’]*, Kyrgyzpatent, Bishkek, Kyrgyzstan. (In Russian).
- Omorov R.O. and Roman A. (2016), *Introduction to intellectual property in the Kyrgyz Republic [Vvedenie v intellektual’nyu sobstvennost’ v Kyrgyzskoi Respublike]*, 2th publ., Ilim, Bishkek. Kyrgyzstan. (In Russian).
- Omorov R.O. (2017), “Hirsch index in scientometrics and citation indicators works of NAS KR members on the RSCI data bases” [“Indeks Khirsha v naukometrii i pokazateli tsitiruemosti trudov chlenov NAN KR po bazam dannykh RINTs”], *Izvestiya NAN KR*, no. 1, pp. 5–9.
- Petrov A.N. (2019), “New indicator for evaluation of scientific and publication efficiency based on the scientific parameters of the RSCI base” [“Novyi pokazatel’ otsenki nauchno-publikatsionnoi effektivnosti na osnove naukometricheskikh parametrov bazy RINTs”], *Sociology of Science and Technology [Sotsiologiya nauki i tekhnologii]*, vol. 10, no. 4, pp. 176–192.
- Shtovba S. and Shtovba E. (2013), “Simple rational extension of Hirsch *h*-index for disclosing latent facts in citation networks”, *Sociology of Science and Technology*, vol. 4, no. 4, pp. 99–103.
- Tereliansky P. V. (2009), *Non-parametric examination of complex structure objects: monograph [Neparametricheskaya ekspertiza ob’ektov slozhnoi struktury: monografiya]*, Moscow, Russia. (In Russian).
- Tereliansky P.V. (2017), “Problems of applying multidimensional indexes to form tuples” [“Problemy primeneniya mnogomernykh indeksov dlya formirovaniya kortezhei”], *Management in healthcare: challenges and risks of the XXI century: collection of proceedings of the All-Russian scientific and practical Conference (Volgograd, December 16-17, 2016) [Menedzhment v zdravookhraneni: vyzovy i riski XXI veka: sb. mater. vseros. nauch.-prakt. konf. (g. Volgograd, 16-17 dekabrya 2016 g.)]*, redkol. S.Yu. Soboleva, S.A. Knyazev, Volgogradskii gos. un-t Min-va zdravookhraneniya RF, Volgograd, pp.16–18. (In Russian).

## TRANSLATE OF FRONT REFERENCES

<sup>1</sup> Demina N. (2016), *Hirschmania and hirschfobia*, “Troitskii variant – Nauka”, dated on December 6, 2016. Available at: <https://trv-science.ru/2016/12/khirshemaniya-i-khirshfobiya/> (accessed 10.06.2020).

<sup>2</sup> Ibid.

# ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОЦЕССАХ УПРАВЛЕНИЯ

## СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ BIM-МОДЕЛИРОВАНИЯ В РОССИИ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Получено: 28.07.2020    Поступило после рецензирования: 10.08.2020    Принято: 07.09.2020

УДК 330.341.12    JELD24    DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-20-27

**Возгомент Никита Владиславович**

Специалист сметно-аналитического направления, НАО «Евроэксперт», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-9431-4670

*e-mail: nvozgoмент@euroexpert.ru*

### АННОТАЦИЯ

Проанализированы общие проблемы процессов внедрения BIM-технологий в строительную отрасль экономики Российской Федерации. Определено влияние понятия научно-технического прогресса на развитие информационного моделирования в строительстве. Отражена концепция BIM-моделирования в экономической сфере. Рассмотрены этапы внедрения и проблемы принятия инновационных технологий в строительстве. Предложены варианты выхода из сложившейся практики организации взаимоотношений участников в процессах строительства.

Рассмотрены основополагающие и ключевые моменты процессов отечественной разработки программ информационного проектирования в строительной сфере и в экономике России в целом. Отражено влияние зарубежной инициативы и иностранного финансирования в функционал информационных проектировочных утилит программного обеспечения. Отражено влияние внедрения информационных BIM-технологий в процессы строительства на различных этапах застройки инвестиционного проекта: от разработки и проектирования до ввода в эксплуатацию, последующего использования и, при необходимости, сноса объекта. Представлены аргументы, обосновывающие необходимость развития BIM-моделирования в процессы строительства в России.

Дана современная трактовка понятия информационного моделирования в строительстве на территории Российской Федерации. Выдвинуто предположение о необязательности ввода информационного BIM-моделирования в России на всех допустимых масштабах (объемах) его технологического развития за рубежом. Представлены основные мероприятия, способствующие развитию прогресса процессов внедрения BIM-технологий на территории России в сферах строительства и в целом в отечественном бизнесе. Рассмотрены и систематизированы цели и задачи проведения цифровизации экономики, в том числе в строительстве. Обсуждаются функции проектирования в строительстве, перспективные вариации повышения качества строительных объектов и снижения уровня рисков и затрат по проекту.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

BIM-технологии, инвестиции, инвестиционная безопасность, моделирование, риски, строительство, цифровизация экономики.

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Возгомент Н.В. Современные вызовы и перспективы развития BIM-моделирования в России в эпоху цифровизации//E-Management. 2020. № 3. С. 20–27.

© Возгомент Н.В., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная.



# INSTRUMENTAL AND MATHEMATICAL METHODS IN MANAGEMENT PROCESSES

## MODERN CHALLENGES AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF BIM-MODELING IN RUSSIA IN THE AGE OF DIGITALIZATION

Received: 28.07.2020    Revised: 10.08.2020    Accepted: 07.09.2020

### **Nikita Vozgoment**

Specialist in accounting, NJSC "Euroexpert", Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-9431-4670

e-mail: [nvozgoment@euroexpert.ru](mailto:nvozgoment@euroexpert.ru)

### ABSTRACT

The article analyses the general problems of implementing BIM technologies in the construction industry of the Russian Federation. The paper determines the influence of the concept of scientific and technological progress on the development of information modeling in construction. The author reflects the concept of BIM modeling in the economic sphere. The study considers the stages of implementation and problems of adoption of innovative technologies in construction. The author suggests ways out of the current practice of organizing mutual relations between participants in the construction process.

The article considers the fundamental and key aspects of the processes of domestic development of information design programs in the construction sector and in the Russian economy as a whole. The paper reflects the influence of foreign initiative and foreign funding in the functionality of information design software utilities. The study reflects the impact of the introduction of information BIM technologies in the construction processes at various stages of the investment project development: from development and design to commissioning, subsequent use and, if necessary, demolition of the object. The author presents arguments that justify the need to develop BIM modeling in the construction processes in Russia.

The paper gives a modern interpretation of the concept of information modeling in construction on the territory of the Russian Federation. The author supposes that it is not necessary to introduce information BIM modeling in Russia at all acceptable scales (volumes) of its technological development abroad. The article presents the main activities that contribute to the development of progress in the implementation of BIM technologies on the territory of Russia in the construction sector and in general in the domestic business. The study considers and systematizes the goals and objectives of digitalization of the economy, including in construction. The paper discusses design functions in construction, promising variations of improving the quality of construction projects and reducing the level of risks and costs of the project.

### KEYWORDS

BIM-technologies, construction, digitalization of the economy, investment security, investments, modeling, risks.

### FOR CITATION

N.V. Vozgoment. Modern challenges and prospects for the development of BIM-modeling in Russia in the age of digitalization (2020) *E-Management*, 3 (3), pp. 20–27. DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-20-27



**С**амосовершенствование – основное понятие, положившее начало истории человека. «Самое совершенство», чувство глубинного роста и самосознания человека постоянно двигало технический, технологический прогресс и напрямую было связано с уровнем нашего развития и познания окружающих процессов мира. Чем больше мы стремимся постичь, тем выше требуемая степень понимания и вовлеченности новаторов в процесс. Практически во всех сферах деятельности людей в наши дни ключевую роль играет следующая ступень вызова времени – информационные технологии.

Сферы производства товаров и обмена услуг стоят во главе потребительской ниши вот уже несколько десятилетий. Однако в настоящее время перед человеком все больше и больше возрастает значимость предварительной обработки и планирования собственной деятельности. Чем лучше план, чем точнее он был реализован на практике, тем выше ценностная значимость результата данного процесса планирования [Придвижкин, 2017]. Это выражается как в фактической экономии исполнителя (инициатора) затраченных средств на реализацию запланированного проекта, так и в наличии резерва его временной составляющей наравне с общим снижением риска невозможности успешного достижения цели данного мероприятия [Шарманов, 2019]. При условии, что это касается не только рассматриваемой нами далее отрасли строительства, но и практически любой деятельности человека, понимание «самосовершенствования» выходит на абсолютно новый уровень.

Условия современности заставляют продумывать огромное количество действий наперед. С учетом всего спектра возможностей, доступного в наше время, перед каждым человеком стоит задача грамотного планирования и распределения графика своей трудовой занятости. Безусловно, значимую роль играют нарастающие процессы цифровизации общественного уклада и, в частности, экономики, как отрасли. Что касается области строительства, то следует особо отметить все большее применение передовых достижений науки и техники непосредственно в процессах разработки и производства тех или иных зданий и сооружений, во многих объектах строительства как государственного заказа, так и частных инициатив.

Как практически во всех сферах взаимодействия людей, отрасль экономики оказывает значительное влияние на структурное содержание и развитие перспективных направлений науки и техники. Применительно к отрасли строительства, можно утверждать, что такой прорывной технологией в последнее время стало информационное моделирование и проектирование объектов (как государственного, так и частного) заказа. Призванная содержать в себе полную интерактивную карту строящегося здания и/или сооружения и прилегающих к ним территорий, данная система позволяет наглядно представлять исчерпывающую информацию об объекте, выполненную в едином 3D-пространстве. Такое нововведение в современности получило название BIM-моделирования.

## ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Научно-технический прогресс, комплексное развитие науки и технологий, влияние практически на все отрасли промышленности наиболее отражается, разумеется, на стадии разработки и проектирования непосредственно самого строительного процесса. Благодаря фактическому внедрению технологии информационного моделирования впервые в 2002 г. в Лондоне, в Королевской инженерной академии Великобритании (Royal Academy of Engineering), стало возможным распространение контроля на всю вариативность управленческих решений на производстве, а зачастую, конкретно, с точки зрения экономических выгод, посредством попеременного сравнения изучаемых подходов. Одним из таких подходов и является информационное моделирование<sup>1</sup>.

Разберемся, в чем его суть. Национальный комитет Соединенных Штатов Америки (National BIM Standard Committee), утверждает общепринятое понимание BIM-технологий применяемым в производстве. В записи заседания от 16 октября 2014 г., было вынесено следующее понимание данного термина «информационное моделирование зданий и сооружений» (Building Information Modeling, or Building Information Model, далее – BIM) – это цифровая визуализация и представление функциональных и физических свойств объекта на информационно-цифровой основе. Экстраполирование общих ресурсов знания об объекте строительства (застройки) позволяет проследить уровни развития и стадии жизненного цикла здания от создания концептуальной модели и представления до фактического (при необходимости) сноса здания [Romanovich and Simankina, 2016].

<sup>1</sup> Autodesk BIM 360 (2020), What is BIM level 2? ...Glad you asked. Режим доступа: <https://bim360.autodesk.com/what-is-bim-level-2> (дата обращения: 18.07.2020).

Согласно концепции BIM-проектирование представляет собой технологию процесса сбора и создания информационной модели здания и последующего использования данных об объекте на всех стадиях строительства, а также на всем жизненном цикле проекта: с момента проектирования/разработки и с учетом периода его эксплуатации до окончательного сноса/реконструкции. В конечном итоге мы имеем трехмерную интерактивную модель объекта, где учтены практически все архитектурные, технико-технологические и конструкторские разработки, результаты инженерных и строительных изыскания, и прочие характеристики строительного объекта, что оказывает существенное влияние на конечную стоимость проекта и степень потенциально возможных рисков в процессе его реализации.

## ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ

Физически BIM представляет собой трехмерную модель (или процесс создания модели – modeling) здания, являющуюся связующим звеном цифровой информационной базы данных об объекте, соответствующих каждому элементу задаваемой модели, что в целом определяет внутреннюю структуру проекта. При условии, что изменение внутри этой системы даже одного элемента в общей структуре проекта незамедлительно отразится на всей системе в совокупности, не остается сомнений, что такой информационный продукт можно считать конструктивным проектным решением для внедрения в отрасли экономики и, в частности, в строительную сферу. Отличительной особенностью такого метода (подхода) является наличие интерактивной де-факто единой целостности всего проекта строительства, где все элементы связаны не просто подробной визуализированной структурой представления, но и взаимозависимостью всех этапов осуществления строительного проекта. Разумеется, в данной схеме само за себя говорит осуществление контроля за каждым элементом и процессом деятельности. Возможность моделирования разнообразных ситуаций непосредственно по ходу строительства и потенциальное снижение общего уровня рисков проекта выступают здесь основополагающими критериями выбора при разработке бизнес-плана проекта строительства<sup>2</sup>.

Однако в процессах внедрения BIM-моделирования на территории Российской Федерации имеются значительные задержки и проблемы на этапах государственной поддержки. Согласно результатам зарубежного опыта, данное проектное решение характеризуется как существенное сокращение сроков ввода объекта в эксплуатацию наравне со значительным увеличением показателей производительности работ и, что немаловажно, их качественных характеристик [Селютина, 2015]. BIM-проектирование помогает снизить себестоимость строительства всего объекта застройки, начиная с самых первых стадий по разработке и подготовке проекта, составления проектной и рабочей документации и заканчивая последующими стадиями строительства и эксплуатации<sup>3</sup>.

Насколько государственное управление в наши дни медленно осваивает и форсирует внедрение BIM-технологий в строительство, настолько отечественные разработчики информационных технологий и инициатив в начале 2000-х гг. не только перенимали зарубежный опыт, но и активно участвовали в разработке и оптимизации программного обеспечения для модернизации стандартизации различных аспектов информационного проектирования в дизайне, проектировании, процессорных решений, литографии и строительстве. Для этого ориентировочно до 2010–2013 гг., около 16 лет, активно создавались научно-исследовательские центры на территории Российской Федерации (в основном, в г. Москва и г. Санкт-Петербург). Вместе с тем инициатива исходила не от государства, а с существенными вложениями в развитие таких научно-исследовательских центров зарубежных представителей разработчиков существующего программного обеспечения (далее – ПО) с целью его улучшения и оптимизации, а также привлечения отечественных специалистов информационных технологий. Под эгидой многих мировых производителей ПО в локальных аутсорсинговых центрах были созданы следующие инструменты, облегчающие работу в 3D-моделировании сложных процессов (CAD Software R&D'ed in Russia):

- CATIA from Dassault Systèmes;
- Open CASCADE Technology;

<sup>2</sup>Приказ Минстроя России № 1230/пр «Об утверждении свода правил «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах» от 18 сентября 2017 г. // СПС «КонсультантПлюс». Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_292973/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_292973/) (дата обращения: 18.07.2020 г.).

<sup>3</sup>Kodeks.ru (2019). Минстрой предложил ввести понятие BIM-технологий в Градостроительный кодекс 06.02.19. Режим доступа: <https://kodeks.ru/news/read/minstroy-predlozil-vvesti-ponyatie-bim-tehnologiy-v-gradostroitelnyy-kodeks> (дата обращения 18.07.2020).

- Altium Designer;
- ESPRIT from DP Technology;
- ARES from Graebert;
- Mentor Graphics;
- Cadence Design System и другие<sup>4</sup>.

Возникает вопрос, почему зарубежные специалисты советуют обращаться с вопросами по функционалу действующих проектировочно-информационных компьютерных утилит зарубежного ПО к российским разработчикам, усовершенствовавшим эти технологии, создавшим новые алгоритмы, применимые, в том числе в рассматриваемой нами области строительства, но вместе с тем не закрепленными в российской практике градостроительного образца [Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО, 2017]. Неясно, почему, когда Парламент Соединенных Королевств вводит обязательный мандат на применение 3D-моделирования во всех градостроительных проектах, получающим бюджетное финансирование и софинансирование, требуя тем самым полной финансовой, документальной проектной и имущественной документации до проектам, тем самым запуская уже вторую линию электронного делопроизводства по стране Level 2 BIM<sup>5</sup> еще в апреле 2016 г. (сами технологии подобного образца впервые были применены в 1986 г. at GMW Computers Ltd, developer of RUCAPS software – referring to the software’s use at London’s Heathrow Airport), Россия, в свою очередь, спустя год только начала разрабатывать «дорожную карту» по внедрению технологий информационного моделирования на жизненные циклы зданий.

Не вызывает сомнения положительный эффект структурной составляющей информационного моделирования в строительстве объектов капитального строительства: сокращаются сроки проектирования таких объектов; повышается качество проектирования и будущего строительства; возможность ввода и изменения в модели по смене конструктивных и технических решений; моделирование вопросов аварийных и техногенных ситуаций; снижаются риски строительства<sup>6</sup>. Все это позволяет снижать трудоемкость выполняемых работ по графику производства работ, оптимизировать работу на строительных площадках, экономить заложенные в бюджете проекта средства, которые могут быть скорректированы еще при начальной разработке проекта и подготовке проектной документации.

Однако приведенные выше исключительные преимущества активно могут использоваться лишь на частных объектах строительства, не требующих государственного лицензирования или поддержки. На текущий момент, согласно отчету об исследовании эффективности применения BIM-технологий российскими организациями 2016 г., а также мнениям экспертов в области консалтинга и дистрибьюторских компаний в сфере комплексной автоматизации строительной отрасли, становится очевидным, что применение BIM-технологий на российском рынке с сегодняшним уровнем развития совершенно оправданно<sup>7</sup>. Более того, отчетные показатели демонстрируют увеличение KPI по каждому конкретному значению от 15–25 % (рост NPV, PI, IRR, снижение себестоимости, сроков ввода и пр.)<sup>8</sup>.

Бизнесмены выделяют ключевым фактором получения инвестирования любых инвестиционно-строительных проектов и, в частности, от государственной компании банковской структуры социально-экономического развития «ВЭБ.РФ», деятельность консалтинговых фирм, которые способны дать практические рекомендации при пользовании и создании на предприятиях внутренних BIM-компетенций и при составлении комплексного решения при решении задач информационного моделирования на всех этапах создания и актуализации модели. Также негосударственные компании (зачастую – оценки и консалтинга) активно используют дополнительные решения информационной составляющей при моделировании объекта инвестиционного проекта, например «5D Сметой», позволяющей вести учет стоимости каждого этапа смоделированного объекта на разных

<sup>4</sup> TAdviser (2019). Цифровые технологии в строительстве. Режим доступа: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровые\\_технологии\\_в\\_строительстве](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровые_технологии_в_строительстве) (дата обращения: 18.07.2020).

<sup>5</sup> Redshift by Autodesk (2019), 3 Keys that will unlock the future of BIM in buildings. Режим доступа: <https://www.autodesk.com/redshift/future-of-bim/> (дата обращения: 18.07.2020).

<sup>6</sup> Revit Modeling India (2019). Top 20 must read BIM articles. Режим доступа: <https://www.revitmodelingindia.com/latest-blog/top-20-must-read-bim-articles/> (дата обращения: 18.07.2020).

<sup>7</sup> Сидоров А.Г. (2016). BIM. Лучшая практика внедрения ИТ-технологий в градостроительной сфере // Строительный эксперт. Режим доступа: <http://ardexpert.ru/article/4239> (дата обращения: 18.07.2020).

<sup>8</sup> Redshift by Autodesk (2019). Что такое информационное моделирование зданий? 7 историй, которые иллюстрируют лучшее из BIM? Режим доступа: <https://www.autodesk.com/redshift/what-is-building-information-modeling/> (дата обращения: 18.07.2020).

стадиях жизненного цикла проектов, а также вносить технические доработки и изменения, непосредственно влияющие на всю модель строительства с четким и понятным отображением конечного результата рассматриваемой стоимости и общей модели проекта<sup>9</sup>. На текущий период основной проблемой внедрения нормативно-правовой базы в госструктуры является медленное узаконивание нормативно-технической и законодательной базы информационного моделирования в строительстве. Еще в начале 2017 г. были разработаны 4 основных этапа внедрения BIM-технологий в деятельность стройкомплекса Москвы, и реализация в 2019 г. объекта, проектирование которого велось по госзаказу, по словам заместителя мэра, с применением информационного моделирования, оказалась успешной.

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

На текущий момент может показаться, что 3D-проектирование – пройденный этап в строительстве. Действительно, существуют технологии, позволяющие рассматривать объект капитального строительства не только в 3D-пространстве для измерения показателей соотношения и верстки размеров исходных моделей, к примеру по планировочным сетям вентиляции и кондиционирования, но и с учетом календарно-сетевого планирования, что представляет собой четырехмерное пространство для изучения. Последнее условно можно обозначить как эволюционировавшее 4D-моделирование, когда всего лишь добавление стоимости на каждый из существующих элементов проектно-сметной документации позволяет погрузиться в 5-форматную модель застраиваемого объекта (5D). Но и это не предел, на данный момент существуют и используются времени аспекты 6D-моделирования, позволяющие выполнять проектировку и планирование элементов окружающей среды и ландшафтной планировочной инфраструктуры, а также и 7D-модели, добавляющие сверху на всю картину визуализации строительного объекта его последующие обслуживание, оставляя тем самым данные проектной и рабочей документации не только как расходный материал «на постройку», но и дальнейшее использование метаданных для грамотного ведения хозяйства окружающей территории и повышения благосостояния людей, находящихся на фактическом объекте, построенном с использованием BIM-технологий, по сравнению с объектом, построенным без него.

Однако говорить о 6D-, 7D-моделировании на территории России еще рано. Более того, даже 4D-проектирование пока находится под большим вопросом в отечественном бизнесе и особенно в сфере строительства. С очередными переносами и заявлениями о разработке единых площадок на цифровой платформе строительства на сегодняшний день мы имеем:

- 1) утверждена программа развития цифровой экономики в России до 2035 г.;
- 2) утверждена программа повышения производительности труда в России 2018–2024 гг.;
- 3) с начала июля 2019 г. внесены изменения в Федеральный закон № 151<sup>10</sup> в части обязательного применения информационных моделей BIM для объектов капитального строительства;
- 4) в феврале 2020 г. отменены два основополагающих BIM-стандарта на базе ИСО 19650-1,2:
  - ГОСТ Р 58439.1-2019 «Организация информации о строительных работах. Информационный менеджмент в строительстве с использованием технологии информационного моделирования. Часть 1. Понятия и принципы»;
  - ГОСТ Р 58439.2-2019 «Организация информации о строительных работах. Информационный менеджмент в строительстве с использованием технологии информационного моделирования. Часть 2. Стадия капитального строительства».

Эти отмены были вызваны противоречиями с Федеральным законом № 151, поскольку термин «информационный контейнер» содержал угрозу «национальной безопасности РФ» [Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО, 2017].

Таким образом, российские BIM-стандарты не продержались и полугодом (оба ГОСТа вступили в силу 1 сентября 2019 г.). Также до сих пор существуют вопросы по процедуре отмены самих ГОСТов в части юридической экспертизы. На сегодняшний день мы наблюдаем проявление цифровой отсталости страны,

<sup>9</sup>Revit Modeling India (2019). Top 20 must read BIM articles. Режим доступа: <https://www.revitmodelingindia.com/latest-blog/top-20-must-read-bim-articles/> (дата обращения: 18.07.2020).

<sup>10</sup>Федеральный закон № 151-ФЗ от 27.06.2019 г. «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» (ред. от 13.07.2020) // СПС «КонсультантПлюс». Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_327710/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_327710/) (дата обращения: 18.07.2020).

по сравнению с опытом внедрения такого рода технологий в свои строительные процессы. Однако недостаточная зрелость структуры государственного законодательного устройства не столько препятствует цифровизации экономики России в целом, сколько откладывает возможности для ее расширения и внедрения чего-то своего в более широком, государственном, плане, вероятно, структурно нового, что, наконец, позволило бы переосмыслить это недостающее отставание в развитии по технологическому укладу экономического строя России.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одним из наиболее перспективных направлений развития экономики России в ближайшие 10–15 лет является цифровизация привычного уклада деятельности. Более того, это понятие характерно не только для рассмотренной нами ранее отрасли строительства, но и всей экономики в целом. Информационная модель строительства требует оперирования и взаимодействия с огромным количеством входных данных в процессах проектирования, застройки и последующего обслуживания объекта. Взаимодействие с данными этого программного обеспечения визуализации трехмерного моделирования допустимо с использованием языка сметных программ на основе уникального формата записи информации об объемах работ, применяемых индексах, расценках, коэффициентах и других параметрах ценообразования.

Имея адекватные системы управления, принимая управленческие решения в режиме реального реагирования и немедленного целенаправленного воздействия на объект, возможно снизить риски при застройке инвестиционного проекта строительства, а также ускорить ввод объекта в эксплуатацию и повысить общую доходность инициатора проекта посредством применения BIM-технологий в строительстве.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО* (2017). СПб.: Университет ИТМО. Т. 4. 288 с.
- Придвизжкин С.В., Баженов О.В., Шевелева А.Е. (2017). *Bim-Lean-синергия. Инструменты технологического обеспечения бережливого строительства // Экономика и управление: проблемы, решения*. Т. 2. № 6. С. 98–104.
- Селютина Л.Г. (2015). Системный подход к решению задач в сфере проектирования и управления строительством // *Kant*. № 2 (15). С. 71–72.
- Шарманов В.В., Симанкина Т.Л., Мамаев А.Е. (2019). Контроль рисков строительства на основе BIM-технологий // *Строительство уникальных зданий и сооружений*. № 12 (63). С. 113–124.
- Romanovich M., Simankina T. (2016). Urban planning of underground space: the development of approaches to the formation of underground complexes – metro stations as independent real estate objects // *Procedia Engineering*. No. 165. Pp. 1587–1594.

## REFERENCES

- ITMO Universitet* (2017), Almanac of scientific works of young scientists of ITMO University [Al'manakh nauchnykh robot molodykh uchenykh Universiteta ITMO], vol. 4, St. Petersburg, Russia. (In Russian).
- Pridvzhkin S.V., Bazhenov O.V. and Sheveleva E. (2017), “BIM-lean synergies. Tools for technological support of lean construction” [“Instrumenty tekhnologicheskogo obespecheniya berezhlivogo stroitel'stva”], *Economics and management: problems, solutions* [Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya], vol. 2, no. 6, pp. 98–104. (In Russian).
- Romanovich M. and Simankina T. (2016), “Urban planning of underground space: The development of approaches to the formation of underground complexes – metro stations as independent real estate objects”, *Procedia Engineering*, no. 165, pp. 1587–1594.
- Selyutina L. G. (2015), “System approach to solving problems in the field of design and construction management” [“Sistemnyi podkhod k resheniyu zadach v sfere proektirovaniya i upravleniya stroitel'stvom”], *Kant*, no. 2 (15), pp. 71–72.
- Sharmanov V.V., Simankina T. L. and Mamaev A.E. (2019), “Construction risk control based on BIM-technologies” [“Kontrol' riskov stroitel'stva na osnove BIM-tekhnologii”], *Construction of Unique Buildings and Structures* [Stroitel'stvo unikal'nykh zdaniy i sooruzheniy], no. 12 (63), pp. 113–124.

## TRANSLATION OF FRONT REFERENCES

- <sup>1</sup> *Autodesk BIM 360* (2020), “What is BIM level 2? ...Glad you asked”. Available at: <https://bim360.autodesk.com/what-is-bim-level-2> (accessed 18.07.2020).

<sup>2</sup> Order of the Ministry of Construction of the Russian Federation “On Approval of the Set of Rules “Information Modeling in Construction. Rules of Exchange between the Information Models of Objects and Models Used in Software Systems” No. 1230/pr, dated on September 18, 2017, *Legal reference system “ConsultantPlus”*. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_292973/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_292973/) (accessed 18.07.2020).

<sup>3</sup> *Kodeks.ru* (2019). The Ministry of Construction proposed to introduce the concept of BIM technologies in the Urban Planning code, dated on February 6, 2019. Available at: <https://kodeks.ru/news/read/minstroy-predlozil-vvesti-ponyatie-bim-tehnologiy-v-gradostroitelnyy-kodeks> (accessed 18.07.2020).

<sup>4</sup> *Tadviser* (2019), “Digital modeling in construction”. Available at: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровые\\_технологии\\_в\\_строительстве](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровые_технологии_в_строительстве) (accessed 18.07.2020).

<sup>5</sup> *Redshift by Autodesk* (2019), “3 Keys that will unlock the future of BIM in buildings”. Available at: <https://www.autodesk.com/redshift/future-of-bim/> (accessed 18.07.2020).

<sup>6,9</sup> *Revit Modeling India* (2019), “Top 20 Must Read BIM Articles”. Available at: <https://www.revitmodelingindia.com/latest-blog/top-20-must-read-bim-articles/> (accessed 18.07.2020).

<sup>7</sup> *Sidorov A.G.* (2016), “BIM. Best practices for implementing IT technologies in urban planning“. Available at: <http://ardexpert.ru/article/4239> (accessed 18.07.2020).

<sup>8</sup> *Redshift by Autodesk* (2019). “What is building information modeling? 7 stories that illustrate the best of BIM?”. Available at: <https://www.autodesk.com/redshift/what-is-building-information-modeling/> (accessed 18.07.2020).

<sup>10</sup> *Federal law No. 151-ФЗ dated on 27.06.2019* “About participation in shared construction of apartment buildings and other real estate objects and about modification of some legislative acts of the Russian Federation” (ed. from 13.07.2020), *Legal reference system “ConsultantPlus”*. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_327710/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_327710/) (accessed: 18.07.2020).

# СЦЕНАРИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ ДВОЙСТВЕННОСТИ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВА В ОТРАСЛИ

Получено: 07.07.2020    Поступило после рецензирования: 03.08.2020    Принято: 17.08.2020

УДК 330.4, 338.2    JEL C61, D21, L59, A22    DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-28-33

## Ершов Анатолий Тихонович

Канд. физ.-мат. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: 0000-0001-6638-2601, e-mail: ate2505@rambler.ru

## Губарева Елена Алексеевна

Канд. физ.-мат. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: 0000-0002-5135-6555, e-mail: gubel@inbox.ru

## Нольде Евгений Львович

Канд. физ.-мат. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: 0000-0001-6337-3072, e-mail: elnolde@yandex.ru

## Ефимова Марина Владимировна

Ст. преп., ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: 0000-0002-9485-5426, e-mail: 6044664@gmail.com

## АННОТАЦИЯ

Задача составления оптимального плана производства продукции для предприятия, имеющего ограниченные запасы ресурсов, и решение задачи расшивки узких мест производства только для одного предприятия имеют ограниченный интерес. Новые технические возможности, обусловленные объемами и скоростями передачи и обработки данных, позволяют решать новые задачи, в которых в полной мере может быть использован аппарат теории двойственности.

В статье рассмотрена задача планирования оптимального объема производства компании (фирмы, отрасли, министерства), которая структурно имеет некоторый координационный (управляющий) центр и сеть предприятий (филиалов), которые могут находиться в разных регионах и никак не связаны друг с другом. Для каждого из филиалов известна своя технологическая матрица расходов ресурсов на выпуск продукции, запасы ресурсов, ожидаемая прибыль от реализации единицы продукции каждого вида.

Предложен итерационный алгоритм нахождения планов производства для каждого из предприятий, при реализации которых суммарная прибыль фирмы может быть увеличена. По этому алгоритму, используя классическую постановку задачи оптимального планирования производства, центр находит оптимальный план производства для каждого филиала. Далее, для каждого из них центр, решая задачу расшивки узких мест производства, определяет объемы поставок дефицитных для предприятия ресурсов. Центр поставляет предприятиям дефицитные ресурсы и формирует новый скорректированный план выпуска продукции для каждого из предприятий. При невозможности поставок дефицитных ресурсов для удовлетворения потребностей всех предприятий отрасли предлагаются варианты наиболее перспективных моделей планирования, при которых суммарная прибыль всех предприятий отрасли будет наибольшей.

При переходе на цифровые методы управления производством реализация предлагаемых сценариев планирования становится реальной.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Двойственные оценки ресурсов, линейное программирование, область устойчивости двойственных оценок, оптимальный план, планирование производства, прибыль предприятия, расшивка узких мест производства, суммарная прибыль отрасли.

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Ершов А.Т., Губарева Е.А., Нольде Е.Л., Ефимова М.В. Сценарий применения теории двойственности при планировании производства в отрасли//E-Management. 2020. № 3. С. 28–33.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Публикация была подготовлена по проекту № 2 в рамках договора пожертвования от 01 марта 2019 г. № 1154.

© Ершов А.Т., Губарева Е.А., Нольде Е.Л., Ефимова М.В., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная.



# SCENARIO FOR APPLYING THE DUALITY THEORY WHEN PLANNING PRODUCTION IN THE INDUSTRY

Received: 07.07.2020    Revised: 03.08.2020    Accepted: 17.08.2020

## Anatoliy Ershov

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate professor, State University of Management, Moscow, Russia  
ORCID: 0000-0001-6638-2601, e-mail: ate2505@rambler.ru

## Elena Gubareva

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate professor, State University of Management, Moscow, Russia  
ORCID: 0000-0002-5135-6555, e-mail: gubel@inbox.ru

## Evgeny Nolde

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate professor, State University of Management, Moscow, Russia  
ORCID: 0000-0001-6337-3072, e-mail: elnolde@yandex.ru

## Marina Efimova

Senior lecturer, State University of Management, Moscow, Russia  
ORCID: 0000-0002-9485-5426, e-mail: 6044664@gmail.com

## ABSTRACT

The task of drawing up an optimal production plan for an enterprise with limited resources and problem solution of bridging production bottlenecks for only one enterprise are of limited interest. New technical capabilities due to the volume and speed of data transmission and processing, allow you to solve new problems in which the apparatus of the duality theory can be fully used.

The authors consider the problem of planning the optimal production company (firm, industry, ministry) volume, which structurally has a certain coordinating (managing) center and a network of enterprises (branches), which can be located in different regions, and are not connected with each other. Each of the branches has its own technological matrix of resource costs for output, resource reserves, expected profit from the sale of each type of product unit.

An iterative algorithm for finding production plans for each of the enterprises is proposed, when implementing which the total profit of the company can be increased. The Center finds the optimal production plan for each of the enterprises according to this algorithm and using the classical formula of the optimal production planning problem. Further, for each of them, the Center, solving the problem of resolving production bottlenecks for each of the enterprise, determines the supply volumes of resources scarce. The Center supplies scarce resources to enterprises and forms a new adjusted output plan for each of the enterprises. If it is impossible to supply scarce resources to meet the needs of all enterprises in the company, the options for the most promising planning models are offered, under which the total profit of all enterprises in the company will be the greatest.

The implementation of the planning scenarios proposed below becomes real when switching to digital production management methods.

## KEYWORDS

Area of stability of dual estimates, dual resource estimates, enterprise profit, expansion of production bottlenecks, linear programming, optimal plan, production planning, total industry profit.

## FOR CITATION

A.T. Ershov, E.A. Gubareva, E.L. Nolde, M.V. Efimova. Scenario for applying the duality theory when planning production in the industry (2020) *E-Management*, 3 (3), pp. 28–33. DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-28-33

## ACKNOWLEDGEMENTS

The publication was prepared under the project No. 2 within the donation contract No. 1154 dated on March 1, 2019.



**З**адача составления оптимального плана производства продукции для предприятия, имеющего ограниченные запасы ресурсов, давно уже стала азбукой задач исследования операций. основополагающей работой в этом направлении является работа «Экономический расчет наилучшего использования ресурсов» Л.В. Канторовича [1960]. Напомним, что Л.В. Канторович является единственным советским (и российским в новейшей истории) математиком, получившим Нобелевскую премию в области экономики за цикл работ, связанных с наилучшим использованием ресурсов при производстве продукции. Далее, предложенные им идеи развивались во многих странах и по разным направлениям [Гольштейн, Юдин, 1966; Карандаев, 1976; Карандаев и др., 2002; Колемаев и др., 2008]. Одним из таких направлений является задача расшивки узких мест производства. Решение задачи расшивки узких мест производства только для одного предприятия имеет ограниченный интерес. Применение такой постановки задачи для планирования производства работ большой компанией (министерством) становится возможным только при широком использовании методов цифровой экономики и при условии решения задачи централизации и децентрализации управления в цифровом обществе [Горелов, Ерешко, 2018]. Важно отметить, что реализация предлагаемого в статье сценария планирования работ [Писарева, Перекальский, 2016] возможна только при полном переходе на цифровые методы управления производством [Козырев, 2018; Китова, Брускин, 2018].

Новые технические возможности, обусловленные казавшимися еще недавно фантастическими, объемами и скоростями передачи и обработки данных, позволяют формулировать и решать новые задачи, в которых в полной мере можно использовать весь аппарат теории двойственности.

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Предположим, что некоторая большая компания (фирма, министерство) имеет координационный центр, (далее – центр), и некоторое количество предприятий, расположенных в разных городах и действующих по планам, поступающим из центра. Каждое предприятие использует некоторый набор ресурсов, которые оно в необходимом объеме приобретает на месте и (или) может частично получить из центра. Используя эти ресурсы и обладая соответствующими технологиями, каждое предприятие может выпускать некоторый ассортимент продукции. Выпускаемая предприятием продукция может реализовываться как на местном рынке, так и поставляться в другие регионы. Далее будем называть эти предприятия филиалами. Обозначим общее число филиалов через  $K$ , а каждому филиалу присвоим индекс  $k$  так, что индекс  $k=1, \dots, K$ . Каждый филиал может выпускать  $N^k$  видов продукции, используя  $M^k$  видов ресурсов, которые имеются у каждого из них.

Для каждого из филиалов известна своя технологическая матрица расходов ресурсов на выпуск продукции, запасы ресурсов, ожидаемая прибыль от реализации единицы продукции каждого вида.

Введем обозначения:

$X^k = (x_1^k, x_2^k, \dots, x_n^k)^T$  – матрица-столбец (верхний индекс «т» обозначает транспонирование). Это вектор выпуска продукции  $k$ -м филиалом;

$B^k = (b_1^k, b_2^k, \dots, b_m^k)^T$  – матрица-столбец запасов ресурсов у  $k$ -го филиала. Для упрощения обозначений здесь и далее в подобных записях  $n$  и  $m$  используются вместо  $N$  и  $M^k$  соответственно;

$C^k = (c_1^k, c_2^k, \dots, c_n^k)$  – матрица-строка коэффициентов удельной прибыли;

$A^k$  – технологическая матрица  $A^k = \|a_{ij}^k\|$  размера  $(m \times n)$ . Элементы  $a_{ij}^k$  этой матрицы показывают расход  $i$ -го ресурса на выпуск единицы продукции  $j$ -го вида в  $k$ -м филиале. Обозначив через  $Z^k$  функцию прибыли для  $k$ -го филиала, получаем для этого филиала следующую оптимизационную задачу (задачу линейного программирования):

$$Z^k = C^k X^k \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$A^k X^k \leq B^k, \quad (2)$$

$$X^k \geq 0. \quad (3)$$

Задача (1)–(3) является классической задачей определения плана выпуска продукции, обеспечивающего максимальную прибыль для одного предприятия. Отметим, что для того, чтобы составить и так кратко записать задачу планирования производства для конкретного предприятия, на нем должна отработать группа проектировщиков, состоящая из экономистов, математиков, инженеров, технологов, маркетологов и других специалистов. Эта группа должна: во-первых, определить ассортимент ресурсов и количество ресурсов каждого вида, имеющихся в распоряжении предприятия; во-вторых, оценив все возможные при производстве издержки и последующий

ожидаемый доход от реализации произведенной продукции, рассчитать коэффициенты удельной прибыли для матрицы-строки  $C^k$ ; в-третьих, изучив все технологические процессы по производству предполагаемых к выпуску видов продукции и учитывая все региональные тарифы и ограничения на условия производства, рассчитать все удельные коэффициенты технологической матрицы  $A^k$ . Так как мы рассматриваем фирму, состоящую из нескольких примерно однотипных предприятий, то для каждого из этих предприятий (филиалов) под руководством и под контролем центра должна быть проведена такая подготовительная работа. Центр не может считать объединение всех филиалов одним большим предприятием, так как каждый из них имеет свои, специфические для своего региона, условия производства, свои ресурсы, свой рынок сбыта. Но центр должен так скоординировать работу всех филиалов, обеспечивая их дефицитными ресурсами, чтобы в итоге вся фирма имела наибольшую суммарную прибыль. На наш взгляд, центр может действовать по следующему сценарию.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СЦЕНАРИЯ

*Первый шаг.* Центр запрашивает и получает от каждого своего филиала полную информацию о запасах ресурсов, технологическую матрицу, вектор удельной прибыли. Для каждого филиала центр составляет задачу вида (1)–(3), решает эту задачу и проводит анализ полученного оптимального для  $k$ -го филиала плана.

Обозначим это оптимальное решение через матрицу-столбец  $X^{k0} = (x^{k0}_1, x^{k0}_2, \dots, x^{k0}_n)^T$ , а соответствующее этому оптимальному решению максимальное значение целевой функции –  $Z^k_{max}$ . Известно, что при реализации оптимального плана какие-то ресурсы используются полностью, а некоторые остаются недоиспользованными. Те ресурсы, которые использованы полностью, принято называть дефицитными. У рачительного хозяина возникает естественное желание, не меняя вошедшие в оптимальный план технологии, вовлечь в производство те ресурсы, по которым есть остаточные запасы.

*Второй шаг.* Для каждого из филиалов центр составляет задачу, двойственную к задаче (1)–(3). В матричной форме эта задача имеет вид:

$$F^k = (B^k)^T Y^k \rightarrow \min, \tag{4}$$

$$(A^k)^T Y^k \geq (C^k)^T, \tag{5}$$

$$Y \geq 0, \tag{6}$$

где  $Y^k = (y^k_1, y^k_2, \dots, y^k_m)^T$  – матрица-столбец неизвестных двойственной задачи. Компоненты  $y^k_i$  этого столбца неизвестных принято называть двойственными оценками ресурсов в задаче (1)–(3). Центр решает задачу (4)–(6).

Обозначим через  $Y^{k0} = (y^{k0}_1, y^{k0}_2, \dots, y^{k0}_m)^T$  оптимальное решение задачи (4)–(6). Из теорем двойственности [Гольштейн, Юдин, 1966; Карандаев, 1976; Колемаев и др., 2008] известно, что если компонента  $y^{k0}_i$  оптимального решения двойственной задачи строго больше нуля, то есть  $y^{k0}_i > 0$ , то соответствующий  $i$ -й ресурс в задаче (1)–(3) полностью использован, то есть является дефицитным. Если же ресурс имеет остаток, то его оценка  $y^{k0}_i$  равна нулю. Известно также, что компоненты  $y^{k0}_i$  оптимального решения двойственной задачи являются не просто индикатором дефицитности ресурса, но еще и показывают скорость возрастания целевой функции (1) в задаче (1)–(3) при увеличении запасов дефицитного ресурса. Все эти свойства пары двойственных задач центр использует на следующем шаге расчетов.

*Третий шаг.* Для каждого филиала центр составляет так называемую задачу расшивки «узких мест производства» [Карандаев и др., 2002]. По сути дела задача заключается в определении центром таких объемов поставок каждому филиалу дефицитных для него ресурсов, при которых приращение максимума его прибыли, то есть значения  $Z^k_{max}$ , будет наибольшим.

Обозначим через  $T^k = (t^k_1, t^k_2, \dots, t^k_m)^T$  – матрицу-столбец поставок центром  $k$ -му филиалу дополнительных объемов ресурсов. Отметим, что в этом столбце положительные значения имеют только те компоненты, которые соответствуют дефицитным (полностью используемым) ресурсам. Обозначим через  $W^k$  величину прироста максимума прибыли  $Z^k_{max}$ , который может быть получен  $k$ -м филиалом при использовании им дополнительных поставок дефицитных ресурсов. Получаем следующую задачу расшивки узких мест производства для  $k$ -го филиала.

$$W^k = (Y^{k0})^T T^k \rightarrow \max, \tag{7}$$

$$Q^{-1} (B^k + T^k) \geq 0, \tag{8}$$

$$T^k \geq 0. \tag{9}$$

Обсудим подробнее задачу (7)–(9). Целевая функция (7) в развернутой форме имеет вид:

$$W^k = y^{k0}_1 t^k_1 + y^{k0}_2 t^k_2 + \dots + y^{k0}_m t^k_m. \tag{10}$$

В этой сумме положительными будут только те слагаемые, которые соответствуют дефицитным ресурсам. Для таких слагаемых оба множителя и  $y^{k0}_i$  и  $t^k_i$  будут больше нуля, а их произведение ( $y^{k0}_i t^k_i$ ) показывает величину прироста максимума прибыли в задаче (1)–(3), если исходный запас  $i$ -го ресурса будет увеличен на  $t^k_i$  единиц. Все сказанное относительно слагаемых  $y^{k0}_i t^k_i$  функции (7) остается справедливым и для таких значений дополнительных объемов ресурсов  $T^k = (t^k_1, t^k_2, \dots, t^k_m)^T$ , для которых остаются неизменными значения компонент матрицы-столбца  $Y^{k0} = (y^{k0}_1, y^{k0}_2, \dots, y^{k0}_m)^T$ . Как известно, множество таких векторов  $T^k$  определяется неравенством (8). Множество решений неравенства (8) называют областью устойчивости двойственных оценок  $Y^{k0} = (y^{k0}_1, y^{k0}_2, \dots, y^{k0}_m)^T$  задачи (4)–(6) или областью устойчивости оптимального набора базисных неизвестных  $X^{k0} = (x^{k0}_1, x^{k0}_2, \dots, x^{k0}_n)^T$  задачи (1)–(3). Через  $Q^{-1}$  в уравнении (8) обозначена квадратная матрица ( $m \times m$ ), которую принято называть обращенным базисом. При решении задачи (1)–(3) симплексным методом система неравенств (2) посредством введения дополнительных (балансовых) неизвестных сводится к системе уравнений. В первой симплекс-таблице коэффициенты при дополнительных неизвестных образуют единичную матрицу ( $m \times m$ ). В процессе решения задачи симплексным методом эта единичная матрица преобразуется и в последней симплекс-таблице на тех позициях, на которых в первой таблице находилась единичная матрица, возникает матрица  $Q^{-1}$ . Это означает, что процесс преобразований системы уравнений симплексным методом тождественен умножению этой системы (в матричной форме) на матрицу  $Q^{-1}$  слева. Смысл условия (9) очевиден. Так как возможности центра не безграничны, то, как правило, задача (7)–(9) дополняется условием:

$$T^k \leq D^k, \tag{11}$$

где  $D^k = (d^k_1, d^k_2, \dots, d^k_m)^T$  – матрица-столбец максимально возможных значений дополнительных поставок соответствующих ресурсов, которые центр может предоставить  $k$ -му филиалу.

Центр, решая задачу (7)–(9), дополненную условием (11), находит  $T^{k0} = (t^{k0}_1, t^{k0}_2, \dots, t^{k0}_m)^T$  – матрицу-столбец поставок  $k$ -му филиалу дефицитных для него ресурсов. Центр находит новый, скорректированный с учетом решения задачи расшивки узких мест производства, план выпуска продукции. Обозначим этот план через  $X^{k*} = (x^{k*}_1, x^{k*}_2, \dots, x^{k*}_n)^T$ . Рассчитывается этот план по формуле:

$$X^{k*} = Q^{-1} (B^k + T^{k0}). \tag{12}$$

*Четвертый шаг.* Центр поставляет  $k$ -му филиалу дополнительно те ресурсы и в тех объемах, которые определены значениями координат вектора  $T^{k0}$ . Центр ставит перед  $k$ -м филиалом задачу по выполнению плана  $X^{k*}$ . Ожидаемая прибыль при выполнении плана  $X^{k*}$  становится равной:

$$Z^{k*} = C^k X^{k*}. \tag{13}$$

Эта прибыль будет больше чем прибыль  $Z^{k_{max}}$ , полученная при оптимальном решении  $X^{k0}$  задачи (1)–(3), на величину  $W^k = (Y^{k0})T^{k0}$ .

*Пятый шаг.* Описанная процедура составления оптимальных планов производства для каждого филиала с использованием только его собственных ресурсов и последующая корректировка этих планов с поставками центром филиалам дефицитных ресурсов проводится для всех  $K$  филиалов, при условии, что у центра имеется достаточно ресурсов для обеспечения всех филиалов дефицитными для них ресурсами. Суммарная прибыль,

которую фирма могла получить по первоначальным оптимальным планам, составляет величину  $\sum_{k=1}^K Z^{k_{max}}$ . Решив

задачу расшивки узких мест производства для каждого из своих филиалов, фирма принимает решение об обеспечении их необходимыми дефицитными ресурсами. В результате фирма получит прибыль, величина которой будет равна:

$$\sum_{k=1}^K Z^{k_{max}} + \sum_{k=1}^K W^k. \tag{14}$$

Если у центра после этого останутся еще ресурсы, то изложенный выше алгоритм действий с первого по пятый пункты можно принять за первую итерацию и далее повторить все расчеты для определения новых

оптимальных планов. Процесс корректировки оптимальных планов можно повторять до тех пор, пока не будут исчерпаны все собственные ресурсы филиалов или пока это будет разумно.

Если руководство фирмы, проанализировав задачи расшивки узких мест производства для всех филиалов, приходит к выводу, что центр не сможет удовлетворить потребности в дефицитных ресурсах все филиалы, то руководство фирмы для задачи расшивки узких мест производства может отобрать лишь часть филиалов, для которых прирост максимума прибыли будет наибольшим.

В заключение отметим, что в МИУ – ГАУ – ГУУ (ФГБОУ ВО «Государственный университет управления») задачу расшивки узких мест производства активно внедрял в программы учебных дисциплин ветеран ГУУ И.С. Карандаев [Карандаев И.С., 1976; Карандаев И.С., Малыхин В.И., Соловьев В.И., 2002; Колемаев В.А. и др., 2008]. На наш взгляд, современные технические средства позволяют успешно решать эти задачи на практике в реальном времени.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Гольштейн Е.Г., Юдин Д.Б. (1966). Новые направления в линейном программировании. М.: Советское радио. 524 с.
- Горелов М.А., Ерешко Ф.И. (2018). О моделях централизации и децентрализации управления в цифровом обществе // Цифровая экономика. № 1 (1). С. 37–45.
- Канторович Л.В. (1960). Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. М.: «Наука». 760 с.
- Карандаев И.С. (1976). Решение двойственных задач в оптимальном планировании. М.: «Статистика». 88 с.
- Карандаев И.С., Малыхин В.И., Соловьев В.И. (2002). Прикладная математика. М.: ИНФРА-М. 256 с.
- Китова О.В., Брускин С.Н. (2018). Цифровая трансформация бизнеса // Цифровая экономика. № 1 (1). С. 20–25.
- Козырев А.Н. (2018). Цифровая экономика и цифровизация в исторической ретроспективе // Цифровая экономика. № 1 (1). С. 5–19.
- Колемаев В.А. и др. (2008). Математические методы и модели исследования операций / Под ред. Колемаева В.А. М.: ЮНИТИ-ДАНА. 592 с.
- Писарева О.М., Перекальский В.А. (2016). Сценарное моделирование в практике отраслевого стратегического планирования // Научно-технические ведомости. СПбГПУ: Экономические науки. № 4 (246). С. 238–251.

## REFERENCES

- Gol'shtein E.G. and Yudin D.B. (1966), *New directions in linear programming* [*Novye napravleniya v lineinom programirovanii*], Sovetskoe radio, Moscow, USSR. (In Russian).
- Gorelov M.A. and Ereshko F.I. (2018), “On models of centralization and decentralization of management in a digital society” [“O modelyakh tsentralizatsii i detsentralizatsii upravleniya v tsifrovom obshchestve”], *Digital Economy* [*Tsifrovaya ekonomika*], no. 1 (1), pp. 37–45. (In Russian).
- Kantorovich L.V. (1960), *Economic calculation of the best use of resources* [*Ekonomicheskii raschet nailuchshego ispol'zovaniya resursov*], Nauka, Moscow, USSR. (In Russian).
- Karandaev I.S. (1976), *The solution to the dual problems in the optimal planning* [*Reshenie dvoistvennykh zadach v optimal'nom planirovanii*], Statistika, Moscow, USSR. (In Russian).
- Karandaev I. S., Malykhin V. I. and Solov'ev V. I. (2002), *Applied mathematics* [*Prikladnaya matematika*], INFRA-M, Moscow, Russia (In Russian).
- Kitova O. V. and Bruskin S. N. (2018), “Digital business transformation” [“Tsifrovaya transformatsiya biznesa”], *Digital Economy* [*Tsifrovaya ekonomika*], no. 1 (1), pp. 20–25. (In Russian).
- Kozyrev A. N. (2018), “Digital economy and the digitalization in the historical retrospective” [“Tsifrovaya ekonomika i tsifrovizatsiya v istoricheskoi retrospektive”], *Digital Economy* [*Tsifrovaya ekonomika*], no. 1 (1), pp. 5–19. (In Russian).
- Kolemaev V.A. [et al.] (2008), *Mathematical methods and models of operations research* [*Matematicheskie metody i modeli issledovaniya operatsii*], pod red. Kolemaeva V.A., UNITY-DANA, Moscow, Russia. (In Russian).
- Pisareva O.M. and Perekal'skii V.A. (2016), “Scenario modeling in the practice of industry strategic planning” [“Stsenarnoe modelirovanie v praktike otraslevogo strategicheskogo planirovaniya”], *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics* [*Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SpbGPU. Ekonomicheskie nauki*], no. 4 (246), pp. 238–251. (In Russian).

# SMART-CITY: ГОРОДСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, ЭЛЕКТРОННЫЕ МУНИЦИПАЛИТЕТЫ

## АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРАКТИКИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ В СФЕРЕ ПУБЛИЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Получено: 04.08.2020    Поступило после рецензирования: 01.09.2020    Принято: 21.09.2020

УДК 004, 354    JEL C82, H4, L86, O3    DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-34-44

### **Денисова Анна Игоревна**

Аспирант, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-2296-237X

*e-mail: a.i.denisova@inbox.ru*

### **Писарева Ольга Михайловна**

Канд. экон. наук, заведующая кафедрой, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-6042-2657

*e-mail: om\_pisareva@guu.ru*

### **Суязова Светлана Андреевна**

Ст. преподаватель, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-0967-6651

*e-mail: s.a.aksuk@gmail.com*

### АННОТАЦИЯ

Реализация задачи создания цифровой платформы полнофункциональной системы информационно-аналитического обеспечения управления на федеральном, региональном и муниципальном уровнях требует больших затрат ресурсов и серьезной экспертизы. В связи с этим предмет исследования – опыт и тенденции построения и эксплуатации цифровых платформ государственного и публичного управления. Цель работы состояла в обобщении международной практики создания, эксплуатации и развития цифровых платформ публичного управления. В рамках исследования проведен системный, контентный и сравнительный анализ различных источников: нормативно-правовых документов, научных работ, аналитических материалов ряда международных организаций и др.

В статье представлены результаты исследования мирового опыта в области применения различных инструментов поддержки электронного правительства и сопровождения цифровых платформ управления. Приведено описание тенденций использования информационно-коммуникационных технологий поддержки государственного управления. Представлен перечень общих принципов функционирования цифровых платформ управления; приведены результаты анализа на соответствие этим принципам государственных цифровых платформ Европейского союза; выделены их отличительные свойства.

На основе результатов анализа и доступных исследований по проблематике развития и продвижения цифровых платформ управления сформированы предложения и направления развития, которые могут способствовать ускорению распространения цифровой трансформации госуправления в Российской Федерации. Результаты исследования могут быть применены для выявления потенциала существующей платформы, ее сильных и слабых сторон, в том числе в контексте возможностей развития процесса цифровой трансформации управления, а также эффективного продвижения в направлении формирования цифровой платформы государственного/публичного управления в Российской Федерации.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Государственное управление, публичное управление, стратегия цифровизации, технологии Big Data, трансформация управления, цифровая платформа, цифровая трансформация, электронное правительство.

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Денисова А.И., Писарева О.М., Суязова С.А. Анализ международной практики разработки и внедрения цифровых платформ в сфере публичного управления//E-Management. 2020. № 3. С. 34–44.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Публикация подготовлена по проекту № 2 в рамках договора пожертвования от 01 марта 2019 г. № 1154.

© Денисова А.И., Писарева О.М., Суязова С.А., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная.



# SMART-CITY: URBAN INFRASTRUCTURE, ELECTRONIC MUNICIPALITIES

## ANALYSIS OF INTERNATIONAL PRACTICE IN THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF PUBLIC ADMINISTRATION DIGITAL PLATFORMS

Received: 04.08.2020    Revised: 01.09.2020    Accepted: 21.09.2020

### **Anna Denisova**

Postgraduate student, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-2296-237X

e-mail: a.i.denisova@inbox.ru

### **Olga Pisareva**

Candidate of Economic Sciences, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-6042-2657

e-mail: om\_pisareva@guu.ru

### **Svetlana Suyazova**

Senior lecturer, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-0967-6651

e-mail: s.a.aksuk@gmail.com

### ABSTRACT

Implementation of the task of creating a digital platform for a full-featured system of information and analytical support for public administration at the federal, regional and municipal levels, requires a lot of resources and serious expertise.

In this regard, the subject of the study was the experience and trends in the construction and operation of digital platforms for state and public administration. The aim of the paper was to summarize the international practice of creating, operating and developing digital public administration platforms. As part of the study, the authors carry out a systematic, content and comparative analysis of various sources: regulatory documents, scientific papers, analytical materials of a number of international organizations, etc.

The article presents the results of a study of world experience in the application of various tools to support e-government and support digital governance platforms. The authors describe global trends in the use of information and communication technologies to support public administration. The paper presents a list of general principles for the operation of digital platforms, gives the results of the analysis on the compliance with these principles of the state digital platform of the European Union, highlights its distinctive properties.

The article forms proposals and development directions, based on the results and available studies on the development and promotion of digital management platforms, that can help accelerate the spread of digital transformation of public administration in the Russian Federation. The results of the study can be applied to identify the potential of the existing platform, its strengths and weaknesses, including in the context of the possibilities of developing the process of digital transformation of governance, as well as effectively moving towards the formation of the digital platform of public administration in the Russian Federation.

### KEYWORDS

Big Data technologies, digital platform, digital transformation, digitalization strategy, e-government, management transformation, public administration, public administration.

### FOR CITATION

A.I. Denisova, O.M. Pisareva, S.A. Suyazova. Analysis of international practice in the development and implementation of public administration digital platforms (2020) *E-Management*, 3 (3), pp. 34–44. DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-34-44

### ACKNOWLEDGEMENTS

The publication was prepared under project No. 2 within the donation contract No. 1154, dated on March 1, 2019.

© A.I. Denisova, O.M. Pisareva, S.A. Suyazova, 2020. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



**Н**а ближайшие годы необходимость господдержки развития отечественных цифровых платформ (далее – ЦП) отражена в качестве важнейшей стратегической задачи в Указе Президента РФ № 204 от 07.05.2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»<sup>1</sup>. Согласно этому документу необходимо обеспечить «внедрение платформенных решений в ряде отраслей экономики, социальной сферы, госуправления и сферы оказания госуслуг, в том числе в интересах населения, индивидуальных предпринимателей и субъектов малого и среднего предпринимательства». Таким образом, платформенным решениям как в государственном секторе Российской Федерации (далее – РФ), так и в сфере публичного управления в целом отводится особая, весьма значимая роль<sup>2</sup> – обеспечение нового уровня взаимодействия государства, бизнеса и граждан нашей страны, что должно быть осуществлено посредством реализации мероприятий национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»<sup>3</sup>.

Работа всех федеральных, региональных и муниципальных органов исполнительной власти предполагает четкое понимание конкретных ориентиров и индикаторов эффективности и результативности продвижения в обозначенном направлении развития информационно-коммуникационных технологий. Это невозможно без понимания состояния данного вопроса как в отечественной практике реализации стратегии цифровизации, так и через изучение зарубежного опыта формирования подобных платформенных решений в системе публичного управления.

Актуальность и содержание рассматриваемой проблемы предопределили цель исследования, которая состояла в обобщении международной практики создания, эксплуатации и развития ЦП государственного управления. Для этого было проведено исследование мирового опыта в области разработки и применения различных инструментов поддержки электронного правительства, сопровождения ЦП в сфере публичного управления, сделано обобщение изученного эмпирического материала для рекомендаций по эффективной имплементации платформенного подхода в практику управления РФ. Источниками исследования послужили базы данных, аналитическая и нормативно-правовая информация ряда международных организаций, органов публичного управления отдельных стран, а также научно-практические публикации российских и зарубежных ученых. В качестве основных методов исследования использовались системный, контентный и сравнительный анализ информации.

## **АНАЛИЗ ОБЩЕМИРОВЫХ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ПОДДЕРЖКИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Исходя из принятого специалистами в области разработки и сопровождения цифровых технологий управления понимания этапности и зрелости цифровой трансформации публичного управления [European Union, 2016; Moyer, 2016; Di Maio, 2017], концепция платформенного управления является практическим отражением идеи «электронного правительства», ориентированного на обеспечение онлайн-доступности традиционных государственных услуг через специальные электронные сервисы.

В русскоязычной среде в настоящее время чаще всего используется следующая трактовка понятия ЦП: «Цифровая платформа – это система алгоритмизированных взаимовыгодных взаимоотношений значимого количества независимых участников отрасли экономики (или сферы деятельности), осуществляемых в единой информационной среде, приводящая к снижению транзакционных издержек за счет применения пакета цифровых технологий работы с данными и изменения системы разделения труда»<sup>4</sup>. В дефиниции зарубежных источников под ЦП часто понимается гибридная структура, сложная информационная система, которая позволяет контрагентам обмениваться, расширять или улучшать цифровые процессы и возможности на благо всех заинтересованных сторон, участвующих в общей системе цифровых технологий [Moyer, 2016].

<sup>1</sup> Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 (ред. от 19.07.2018) «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 02.08.2020).

<sup>2</sup> Материалы совещания Правительства РФ на тему «О цифровой платформе государственного управления» 28.11.2019. Режим доступа: <http://government.ru/news/38464/> (дата обращения: 02.08.2020).

<sup>3</sup> Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Режим доступа: [https://phototass2.cdnvideo.ru/futurerussia/uploads/20191127/20191127134147\\_5dde52ebba396.pdf](https://phototass2.cdnvideo.ru/futurerussia/uploads/20191127/20191127134147_5dde52ebba396.pdf) (дата обращения: 02.08.2020).

<sup>4</sup> Цифровые платформы. Подходы к определению и типизации // Ростелеком. Режим доступа: [https://files.data-economy.ru/digital\\_platforms.pdf](https://files.data-economy.ru/digital_platforms.pdf) (дата обращения: 02.08.2020).

На сегодняшний день, за некоторыми исключениями, большинство цифровых стратегий в государственном и общественном секторах являются обновленными версиями предыдущей стратегии электронного правительства, связанной с тотальной оцифровкой процессов управления [Di Maio, 2017]. Намечаются и контуры последующего этапа цифровой трансформации государственного управления, связанного с понятием «цифровое правительство», основанного на получении добавочной ценности за счет «рециклинга» данных и отчетов для упрощения и интеграции транзакций конечных пользователей (граждан, предприятий и государственных учреждений) с помощью технологий анализа больших данных [European Union, 2018; United Nations, 2019]. Этот механизм позволит создавать более эффективные коллаборативные алгоритмы предоставления государственных услуг.

В ходе эволюции общей концепции цифрового правительства базовые процессы обслуживания обновлялись и адаптировались для повышения эффективности и результативности публичного управления, достижения прозрачности и открытости, экономии средств, улучшения качества жизни граждан и общества в целом. Параллельно с этим процессом непрерывно решается ряд сопряженных технических вопросов, связанных, в первую очередь, с информационной безопасностью, скоростью и масштабами передачи информации, вычислительными мощностями. Существенно отметить, что как в международных обзорах (в частности, [Di Maio, 2017]), так и в исследованиях авторов [Писарева и др., 2018; Писарева, 2019], различные информационные системы определяются как важные и значимые части цифровой государственной платформы управления.

В подтверждение всему сказанному выше в международных обзорах стратегий и проектов, инициатив и отчетов [United Nations, 2019; European Union, 2016], а также в ряде нормативных документов<sup>5</sup> приводится с некоторыми коррективами следующий обобщенный перечень перспективных и приоритетных направлений деятельности:

- обеспечение информационной безопасности, защита данных<sup>6</sup>;
- развитие технологии облачных вычислений<sup>7</sup>, модели обеспечения удобного сетевого доступа по требованию к некоторому общему фонду конфигурируемых вычислительных ресурсов [Mell и др., 2011];
- широкополосный и высокоскоростной Интернет<sup>8</sup>;
- технологии Big Data [European Union, 2016; OECD, 2019];
- использование программного обеспечения с открытым кодом [Hinchey, 2016] и открытых данных<sup>9</sup>. Экономическая целесообразность использования открытых данных связана с тем, что свободное движение информации обеспечивает более эффективное использование ресурсов, качественное принятие решений, обслуживание потребителей, особенно в условиях экспоненциального роста объемов информации [Минервин, 2015];
- развитие технологий интернета вещей (Internet of Things) – концепция вычислительной сети физических предметов, оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или внешней средой<sup>10,11</sup> [European Union, 2016].

Отметим, что как на международном, так и на страновом уровне предпринимаются попытки анализа и оценки потенциала и перспектив развития информационно-аналитического обеспечения в области государственного управления. В качестве обобщающей характеристики прогресса рекомендуется применение индекса развития электронного правительства (E-Government Development Index, EGDI), который использовался ООН в исследовании «Электронное правительство 2018» [United Nations, 2018]. Он представляет собой

<sup>5</sup>Presidential memorandum on 21.01.2009 «Transparency and Open Government» // The White House. Briefing room. Presidential actions. Presidential memoranda. Wash., 2009.

<sup>6</sup>Directive (EU) 2016/1148 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2016 concerning measures for a high common level of security of network and information systems across the Union. Режим доступа: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2016/1148/oj> (дата обращения: 02.08.2020).

<sup>7</sup>European Cloud Initiative – Building a competitive data and knowledge economy in Europe. Communication from the commission to the European parliament and the council, The European economic and social committee of the regions. Brussels, 19.4.2016 COM (2016) 178 final. Режим доступа: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52016DC0178> (дата обращения: 02.08.2020).

<sup>8</sup>Regulation (EU) No 910/2014 of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014 on electronic identification and trust services for electronic transactions in the internal market and repealing Directive 1999/93/EC. Режим доступа: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L.L.\\_2014.257.01.0073.01.ENG](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L.L._2014.257.01.0073.01.ENG) (дата обращения: 02.08.2020).

<sup>9</sup>Directive (EU) 2019/1024 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 on open data and the re-use of public sector information. Режим доступа: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj> (дата обращения: 02.08.2020).

<sup>10</sup>eGovernment Action Plan 2016–2020 Accelerating the digital transformation of government / Communication from the commission to the European parliament and the council, The European economic and social committee of the regions.COM(2016) 179 final. Режим доступа: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0179&from=EN> (дата обращения: 02.08.2020).

<sup>11</sup>Regulation (EU) No 283/2014 of the European Parliament and of the Council of 11 March 2014 on guidelines for trans-European networks in the area of telecommunications infrastructure and repealing Decision No 1336/97/EC (Text with EEA relevance)). Режим доступа: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0283&rid=78> (дата обращения: 02.08.2020).

усредненную оценку по показателям объема и качества онлайн-обслуживания, состояния телекоммуникационной инфраструктуры, человеческого капитала. Наибольший интерес с точки зрения требований к функционалу представляют первые два аспекта. Из 193 государств – участников ООН, вошедших в фокус рассмотрения, в подгруппу с очень высоким значением EGDI попало 40 стран. Россия находится на 32 месте в общем рейтинге (EGDI 0,797). При этом по категории объема и качества онлайн-обслуживания оценка РФ значительно выше – 10 место в рейтинге, а по категории состояния инфраструктуры значительно ниже – 45 место. Высшие оценки среди европейских стран получили Дания (1 место, EGDI 0,915) и Великобритания (4 место, EGDI 0,899), далее – Швеция и Финляндия, Австралия на 2-м месте (EGDI 0,905). Среди южноазиатских стран – Южная Корея (2 место, EGDI 0,901) и Сингапур (7 место, EGDI 0,881). Соединенные Штаты Америки – на 11 месте, EGDI 0,877, Китай – на 65, EGDI 0,681.

Следует отметить, что архитектурные различия между ЦП управления в разных странах объясняются спецификой собственно концепций и моделей построения и функционирования систем их государственно-го управления. В связи с этим различают три подхода:

– децентрализованный: полномочия и ответственность делегируются отдельным контрагентам, которые устанавливают собственные стандарты, руководящие принципы, процедуры и процессы;

– централизованный: полномочия и ответственность в принятии решений принадлежат исключительно ключевому регулятору, который устанавливает правила функционирования и взаимодействия для разработки и реализации стратегий развития цифровой платформы;

– смешанный: объединяет элементы как централизованного, так и децентрализованного управления (здесь существует множество вариантов взаимодействия, например, центр может делегировать часть полномочий по определенной области деятельности, может получать консультации от контрагентов и др.).

Согласно исследованию архитектур ЦП Евросоюза, США и Китая [Yang, 2017; Singh, 2018; European Union, 2018], чаще всего в их основе лежит централизованный подход (до 50 %). Доля децентрализованных платформ – около 20 %. Примером государственной децентрализованной ЦП служит платформа X-Road (Финляндия, Эстония), позволяющая работать совместно различным государственным и частным поставщикам электронных услуг<sup>12</sup>. Смешанная концепция архитектуры ЦП используется, когда правительство, например, владеет ЦП или финансируют ее деятельность (около 30 % платформ от общего числа). Платформы цифрового правительства, связанные с правительством Европейского союза, как правило, основаны на этой концепции, поскольку она полностью соответствует принципам субсидиарности и суверенитета, которые лежат в основании Европейского союза.

## **АНАЛИЗ ОПЫТА РАЗВИТИЯ ПЛАТФОРМЕННОГО ПОДХОДА В ПУБЛИЧНОМ УПРАВЛЕНИИ НА ПРИМЕРЕ СТРАН ЕВРОСОЮЗА**

С целью получения более конкретных результатов возможно и полезно проведение прямого сравнительного анализа состояния цифрового развития участников процесса цифровизации. Авторы исходили из того, что объекты исследования должны быть сопоставимы с РФ по площади, специфике плотности населения по регионам, уровню социально-экономического развития и состоянию информационно-коммуникационной сферы. Исходя из ряда эмпирических соображений, находящихся, в том числе, подтверждение в исследованиях ООН и ОЭСР, среди возможных «эталонных» объектов, включающих такие «макрорегионы» как КНР, США и Европейского союза, авторы остановились на исследовании специфики трансформационных процессов в Европейском союзе, тем более, что на основании ряда исследований последних лет именно он является, безусловно, лидером международных рейтингов качества электронного правительства [United Nations, 2018].

Стратегические тренды развития платформенного подхода в рамках общемирового тренда на глобальную цифровизацию национальных государств регламентируется, например, в Европейском союзе следующим списком базовых документов: “Digital Europe programme – Council agrees its position”, “Digital Single Market”, “Expert Group on Taxation of the Digital Economy. Brussels: European Commission”, “Europa 2020 Strategy”. За последние 20 лет государственный сектор в Европейском союзе значительно продвинулся в реализации инициатив по формированию эффективной системы электронного правительства и цифровым преобразованиям.

<sup>12</sup> Finland and Estonia set up a joint institute to develop X-Road technology // Ria.ee. 2017. Режим доступа: <https://www.ria.ee/en/news/finland-and-estonia-set-joint-institute-develop-x-road-technology.html> (дата обращения: 02.08.2020).

Для решения проблемы связности информационного пространства публичного управления в РФ особенно интересен опыт реализации программы “Interoperability Solutions for European Public Administrations” (ISA и следующая редакция ISA<sup>2</sup>), которая поддерживает разработку цифровых решений, позволяющих государственным администрациям, предприятиям и гражданам в объединенной Европе пользоваться совместимыми трансграничными и межсекторальными государственными услугами<sup>11</sup>.

Анализируя состояние информационно-аналитического сопровождения деятельности органов публичного управления, следует выделить критерии и метрики их оценки. База этой оценки – общие законы и принципы теории систем, предложенные авторами в работе [Писарева и др., 2018], которые применимы и к информационным системам в госуправлении. Заметим, что в Европейском союзе существует система стандартов и спецификаций (Common Assessment Method for Standards and Specifications, CAMSS)<sup>13</sup> оценки решений электронного правительства, при этом критерии оценки согласуются с выбранными принципами, а также в целом отражают общемировые тенденции в развитии цифровизации: обеспечение безопасности, использование открытых данных и программного обеспечения с открытым исходным кодом, а также обеспечение интеграции данных и доступности сервисов. Рассмотрим кейсы успешной реализации принципов моноцентризма, активности, совместимости, необходимого разнообразия, обеспечения безопасности, функциональной достаточности в известных европейских платформенных решениях в сфере публичного управления.

Принцип моноцентризма подразумевает, что сложная устойчивая система должна иметь платформенный организационный технико-технологический и программно-информационный координирующий и методологический центр.

В Европейском союзе реализация этого подхода осуществляется посредством поддержки системы Joinup (<https://joinup.ec.europa.eu/>) – платформы для совместной работы, созданной в рамках решений по обеспечению взаимодействия государственных администраций, предприятий и граждан (ISA2). В рамках платформы консолидируется информация, подготавливаются аналитические обзоры с целью обмена опытом.

Кроме того, Европейская Комиссия и члены Европейского союза устанавливают единый цифровой шлюз (gateway)<sup>14</sup>. Шлюз состоит из общего пользовательского интерфейса, который должен быть интегрирован в портал YourEurope (предоставляющий государственные услуги) и предоставлять доступ к соответствующим веб-страницам Европейского союза и конкретной страны. Это механизм, позволяющий взаимодействовать с органами государственного управления физическим и юридическим лицам.

В государственном секторе используются АР-интерфейсы (Application Programming Interface, API) для обеспечения эффективного межведомственного и трансграничного обмена информацией [Williams, 2018]. Внешние API государственного сектора для различных приложений связаны с перемещением конфиденциальных данных, что обеспечивается с помощью применения стандартов безопасности и разграничения прав доступа; они предназначены для обеспечения доступа к «высокоуровневым» функциям для конечных пользователей.

В целом цифровое взаимодействие внутри Европейского союза основано на методологии EIF (European Interoperability Framework). Сфера EIF охватывает три типа взаимодействия:

- A2A (Administration to Administration) – взаимодействие органов государственного управления;
- A2B (Administration to Business) – взаимодействие органов госуправления и бизнес-структур;
- A2C (Administration to Citizen) – взаимодействие органов госуправления и граждан.

Принцип активности подразумевает, что причиной изменчивости элементов является не только реакция на внешние воздействия (например, распространение новых технологий), но и внутренняя активность. Оценивать реализацию этого принципа возможно, опираясь на статистические данные, характеризующие информационные взаимодействия на уровне регионов. С точки зрения авторов, в Европейском союзе развитие многих систем и служб происходит «от центра», что объясняет отсутствие избыточности информационных систем членов Европейского союза. Например, согласно материалам Европейской комиссии<sup>15</sup>, для всех стран

<sup>13</sup> Common assessment method for Standards and Specifications (CAMSS) Режим доступа: <https://joinup.ec.europa.eu/collection/common-assessment-method-standards-and-specifications-camss> (дата обращения: 02.08.2020).

<sup>14</sup> Regulation (EU) 2018/1724 of the European Parliament and of the Council of 2 October 2018 establishing a single digital gateway to provide access to information, to procedures and to assistance and problem-solving services and amending Regulation (EU) No. 1024/2012 (Text with EEA relevance). Режим доступа: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1724&from=EN> (дата обращения: 02.08.2020).

<sup>15</sup> Digitising European Industry – catalogue of initiatives. Режим доступа: <https://ec.europa.eu/futurium/en/content/digitising-european-industry-catalogue-initiatives> (дата обращения: 02.08.2020).

Европейского союза существует только 28 электронных «инициатив» цифровой трансформации промышленности (т.е. по 1–3 на страну – участницу Евросоюза). Используются так называемые «строительные блоки» (модули), базовые инфраструктуры цифровых услуг. При этом «основные сервисные платформы» означают центры цифровых сервисных инфраструктур, нацеленные на обеспечение трансевропейских соединений, доступа и взаимодействия, которые открыты для государств-членов и могут быть открыты для других организаций [Di Maio, 2017].

Согласно принципу устойчивости, последняя в сложных системах достигается за счет механизма обратной связи посредством встраивания механизма коррекции входного сигнала системы воздействуя на него выходным. Как в России<sup>16</sup>, так и в Европейском союзе действует ряд регламентов, контролирующих информационно-аналитическое взаимодействие и обеспечивающих в широком смысле интероперабельность элементов ЦП.

Для обеспечения эффективного и продуктивного взаимодействия элементов системы необходимо соблюдение принципа их совместимости. Принято выделять три вида совместимости: техническая (связана с программно-аппаратными возможностями); семантическая (гарантирует одинаковую трактовку одних и тех же данных) и организационная (позволяет координировать бизнес-процессы систем) [Писарева и др., 2018].

В Европейском союзе<sup>17</sup> используется ряд специальных сервисов, направленных на поддержку семантической совместимости: стандартная схема метаданных активов (Asset Description Metadata Schema, ADMS); многоязычная платформа совместного управления тезаурусом (VocBench3); модель данных описания общественных услуг и связанных с ними событий, применяется для стандартизации семантических описаний (Core Public Service Vocabulary Application Profile, CPSV-AP) и др. Техническая совместимость элементов проверяется стандартом CAMSS.

Принцип необходимого разнообразия гарантирует не снижение общей устойчивости системы вследствие роста разнообразия видов элементов системы. Оценка реализуемости этого принципа на практике возможна, исходя из анализа данных о том, какие типы программного обеспечения, помимо информационных систем, включены в региональные системы взаимодействия. Это могут быть программные комплексы, реестры, центры обработки данных и прочее.

Цифровая платформа Европейского союза также поддерживает различные типы как услуг, так и служб, их предоставляющих. В рамках платформы используются порталы открытых данных (PUBLIC OPEN DATA), система электронного выставления счетов (eINVOICING), система поддержки автоматического перевода на языки стран Европейского союза, служба государственных закупок (ePROCUREMENT), система здравоохранения (eHEALTH), а также система взаимосвязи коммерческих регистров (BRIS), которая связывает государственные и коммерческие реестры, а также реестры отдельных компаний всех государств – членов Европейского союза. Система взаимосвязей между бизнес-регистрами состоит из базовой сервисной платформы (Европейская центральная платформа, ECP) и бизнес-регистров государств-членов. Она использует Европейский портал электронной юстиции (e-Justice) в качестве европейской электронной точки доступа к информации о компаниях. Основные ожидаемые результаты<sup>10</sup> присоединения коммерческих регистров связываются с увеличением доверия к единому электронному рынку посредством обеспечения более безопасной бизнес-среды для потребителей, улучшением работы и сотрудничества государственного управления с бизнес-сектором, обеспечением прозрачности и облегчением трансграничного доступа к информации о компаниях и др. С 2018 г. начата разработка и внедрение цепочек взаимодействий на основе технологии блокчейн (в обычном режиме взаимодействие между органами происходит с помощью службы eDelivery). Также действует ряд образовательных платформ для граждан Евросоюза, начинается разработка и введение в эксплуатацию платформы развития «цифровых» навыков (European platform for digital skills and jobs)<sup>10</sup>.

Требования к обеспечению безопасности регламентируются множеством нормативных документов, в том числе в государственных стандартах. Надежный метод обеспечения защиты информации – авторизация пользователей и разграничение прав доступа, что осуществляется с помощью единой системы идентификации и аутентификации. Доступ к службе eDelivery (электронного взаимодействия органов государственного управления) осуществляется с помощью систем идентификации eIDAS, включая eID и eSignature с соблюдением требований информационной безопасности<sup>8,11</sup>. Используется сетевой сервис TESTA, предоставляющий транс-европейские услуги обмена данными между администрациями, обеспечивает европейскую

<sup>16</sup> Постановление Правительства РФ от 08.09.2010 № 697 «О единой системе межведомственного электронного взаимодействия». Режим доступа: <https://base.garant.ru/199319/> (дата обращения: 02.08.2020).

<sup>17</sup> ISA<sup>2</sup> – Interoperability solutions for public administrations, businesses and citizens. Режим доступа: [https://ec.europa.eu/isa2/isa2\\_en](https://ec.europa.eu/isa2/isa2_en) (дата обращения: 02.08.2020).

магистральную сеть обмена данными между различными государственными администрациями. Сеть использует IP-протоколы для обеспечения универсального доступа, но управляется Комиссией Европейского союза отдельно от глобальной сети, что обеспечивает высокий уровень безопасности [European Union, 2018].

Принцип достаточной функциональности гарантирует поддержку основных функций управления, например, по сопровождению процессов планирования и прогнозирования. В этом случае необходимы данные, процесс сбора и обработки которых может быть оптимизирован на основе применения специализированных автоматических систем сбора первичных данных. Для проведения мониторинга развития следует оценить возможности доступа информационных систем к собственно первичным показателям развития. Можно отметить, что в Европейском союзе достаточно развита система статистической отчетности и механизмы актуализации информации, содержащейся в ней: так Статистическая служба Европейского союза (Eurostat) консолидирует и обрабатывает статданные, полученные от стран-участниц, обеспечивает их сопоставимость и своевременное обновление.

## **ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

Проведенное исследование и полученные результаты оценки зарубежного опыта цифровизации сферы публичного управления позволяют сформулировать ряд выводов и рекомендаций, которые могут быть полезны при создании и развитии государственных цифровых платформ и совершенствованию работы электронного правительства в Российской Федерации.

С учетом анализа системы цифровых платформ публичного управления Европейского союза можно выделить следующий состав ее отличительных свойств:

- всестороннее развитое электронное взаимодействие не только между органами национального и наднационального публичного управления, но и их тесная взаимосвязь с бизнес-сообществом и общественными институтами;
- наличие развитой семантической согласованности различных организационно-функциональных элементов системы;
- широкое использование программного обеспечения с открытым исходным кодом;
- повсеместное продвижение и поддержка использования концепции «открытых данных», что, согласно исследованиям, дает дополнительные стимулы общественному развитию [Минервин, 2015];
- создание условий и стимулов обучения граждан активному использованию электронных технологий взаимодействия с государством, бизнесом и общественными институтами;
- заинтересованность и внимание государства в поддержке научных исследований, проектов и инициатив по созданию и продвижению инновационных разработок в области сквозных цифровых технологий, прежде всего, в области облачных вычислений, анализа больших данных, распределенных регистров, искусственного интеллекта и др.

На основе приведенного выше анализа и учитывая доступные исследования проблематики развития и продвижения цифровых платформ управления [World Bank, 2018], сформулируем ряд предложений, способствующих ускорению распространению цифровой трансформации управления, к которым мы относим:

- налаживание электронного взаимодействия с общественными и коммерческими организациями, их координация с органами государственного управления;
- поддержка и мотивация распространения программного обеспечения с открытым исходным кодом;
- стимулирование выравнивания развития региональных центров в области информационно-коммуникационных технологий, что может быть достигнуто посредством использования гибкой модели управления цифровым развитием и координацией общего, надрегионального центра развития цифровых технологий управления;
- проведение комплексной и системной работы по гармонизации и согласованию нормативно-правовых актов в области создания и распространения цифровых технологий управления и соответствующей им инфраструктурной поддержки;
- развитие экосистем научных разработок и инноваций в области информационно-коммуникационных технологий (цифровые инкубаторы, акселераторы, программы предоставления финансирования и т.п.);
- обеспечение защиты информации;
- развитие в обществе доверия к цифровым технологиям управления и оказания государственных услуг, обучение работе с электронными сервисами.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для повышения эффективности использования цифровых платформ в сфере публичного управления России необходимо также повысить координирующую роль Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации при разработке и реализации проектов информатизации на федеральном, региональном и местном уровнях управления за счет формирования единых стандартов состава и качества электронных сервисов, а также по определению унифицированных требований для обеспечения интероперабельности информационно-программных решений, создаваемых в рамках реализации конкурсных процедур по выбору поставщиков услуг в сфере внедрения информационно-коммуникационных технологий для государственных и муниципальных нужд.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

*Минервин И.Г.* (2015). Эволюция электронного правительства в США // Экономические и социальные проблемы России. № 2. Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2015. С. 48–75.

*Писарева О.М., Денисова А.И.* (2018). Оценка аналитического потенциала автоматизированных систем сферы публичного управления для формирования единой цифровой платформы государственного управления // Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика – 2018: материалы 2-го Международного научного форума. Вып. 4. / Под общ. ред. П.В. Терелянского. Государственный университет управления. М.: ГУУ. С. 394–403.

*Писарева О.М.* (2019). Модернизация организационного механизма и технологической схемы стратегического планирования в российской федерации на основе цифровой платформы государственного управления // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12. № 6. С. 302–325.

*Di Maio A.* (2017). Introducing the gartner digital government maturity model 2.0 // Gartner Research, 20 July, ID G00334525. Режим доступа: <https://www.gartner.com/en/documents/3764382/introducing-the-gartner-digital-government-maturity-mode> (дата обращения: 02.08.2020).

*European Union* (2016). Big data and B2B digital platforms: the next frontier for Europe's industry and enterprises / Recommendations of the strategic policy forum on digital entrepreneurship. Режим доступа: [https://ec.europa.eu/growth/content/big-data-and-b2b-digital-platforms-next-frontier-europes-industry-and-enterprises\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/big-data-and-b2b-digital-platforms-next-frontier-europes-industry-and-enterprises_en) (дата обращения: 02.08.2020).

*European Union* (2018). Digital platform for public services. Final Report / DG Joint Research Centre. Режим доступа: <https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2018-10/330043300REPJRCDigitalPlatformsBM-D2.5FinalReportv051018.pdf> (дата обращения: 02.08.2020).

*Hinchey M., Fitzgerald B., Krehbiel F. Donnellan B., Margaria T.* (2016). Innovation potential of software technologies in the context of horizon 2020 / European Commission. Режим доступа: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/innovation-potential-software-technologies> (дата обращения: 02.08.2020).

*Mell P., Grance T.* (2011). The NIST definition of cloud computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology // NIST. Режим доступа: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final> (дата обращения: 02.08.2020).

*Moyer K.* (2016). Three styles of digital business platforms // Gartner research, 12 October, ID G00317581. Режим доступа: <https://www.gartner.com/en/documents/3471540/three-styles-of-digital-business-platforms> (дата обращения: 02.08.2020).

*OECD* (2019). The path to becoming a data-driven public sector // OECD Digital Government Studies. Режим доступа: <https://www.oecd.org/gov/the-path-to-becoming-a-data-driven-public-sector-059814a7-en.htm> (дата обращения: 02.08.2020).

*Singh P.* (2018). Digital industrialisation in developing countries – a review of the business and policy landscape / IT for Change. UNCTAD. 2018.

*United Nations* (2018). United nations e-government surveys: 2018 gearing e-government to support transformation towards sustainable and resilient societies. Режим доступа: <https://www.unescap.org/resources/e-government-survey-2018-gearing-e-government-support-transformation-towards-sustainable> (дата обращения: 02.08.2020).

*United Nations* (2019).. Value creation and capture: implication for developing countries // Digital economy report 2019. Режим доступа: <https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2466> (дата обращения: 02.08.2020).

*Williams M., Valayer C.* (2018). Digital Government Benchmark – Study on Digital Government Transformation // European Union, 2018. Режим доступа: <https://joinup.ec.europa.eu/collection/elise-european-location-interoperability-solutions-e-government/document/report-digital-government-benchmark-study-digital-government-transformation> (дата обращения: 02.08.2020).

World Bank (2018). The EAEU 2025 digital agenda: prospects and recommendations. Overview. Режим доступа: <http://documents.worldbank.org/curated/en/850581522435806724/The-EAEU-2025-digital-agenda-prospects-and-recommendations-overview-report> (дата обращения: 02.08.2020).

Yang Y. (2017). Towards a new digital era: observing local e-government services adoption in a Chinese municipality // *Future Internet*. 2017. No. 9 (3): 53. DOI: 10.3390/fi9030053.

## REFERENCES

Minervin I.G. (2015), “Evolution of e-government in the USA” [“Evolyutsiya elektronnoho pravitel'tva v SSHA”], *Economic and Social Problems of Russia [Ekonomicheskie I sotsial'nye problemy Rossii]*, No. 2. Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences, 2015. Pp.48-75. (In Russian).

Pisareva O.M. and Denisova A.I. (2018), “Assessment of the analytical potential of automated systems of public administration for the formation of a single digital platform for public administration” [“Otsenka analiticheskogo potentsiala avtomatizirovannykh sistem sfery publichnogo upravleniya dlya formirovaniya edinoi tsifrovoi platformy gosudarstvennogo upravleniya”], *Proceedings of the 2nd International Scientific Forum “Step into the future: artificial intelligence and the digital economy – 2018” [Shag v budushchee: iskusstvennyi intellekt i tsifrovaya ekonomika – 2018: materialy 2-zo Mezhdunarodnogo nauchnogo foruma]*, Issue 4, Under the general editorship of P.V. Tereliansky, State University of Management, Moscow, Russia, pp. 394–403. (In Russian).

Pisareva O.M. (2019), “Modernization of the organizational mechanism and technological scheme of strategic planning in the Russian Federation on the basis of a digital platform of public administration” [“Modernizatsiya organizatsionnogo mekhanizma i tekhnologicheskoi skhemy strategicheskogo planirovaniya v Rossiiskoi Federatsii na osnove tsifrovoi platformy gosudarstvennogo upravleniya”], *Scientific and Technical Journal of St. Petersburg State Polytechnical University. Economic Sciences [Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SpbGPU. Ekonomicheskie nauki]*, vol. 12, no. 6, pp. 302–325. (In Russian).

Di Maio A. (2017), “Introducing the gartner digital government maturity model 2.0. Gartner Research, 20 July 2017, ID G00334525. Available at: <https://www.gartner.com/en/documents/3764382/introducing-the-gartner-digital-government-maturity-mode> (accessed 02.08.2020).

European Union (2016), “Big data and B2B digital platforms: the next frontier for Europe’s industry and enterprises”, *Recommendations of the Strategic Policy Forum on Digital Entrepreneurship*. Available at: [https://ec.europa.eu/growth/content/big-data-and-b2b-digital-platforms-next-frontier-europes-industry-and-enterprises\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/big-data-and-b2b-digital-platforms-next-frontier-europes-industry-and-enterprises_en) (accessed 02.08.2020).

European Union (2018), “Digital Platform for public services. Final Report”, *DG Joint Research Centre*. Available at: <https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2018-10/330043300REPJRCDigitalPlatformsBM-D2.5FinalReportv051018.pdf> (accessed 02.08.2020).

Hinchey M., Fitzgerald B., Krebbiel F., Donnellan B. and Margaria T. (2016), “Innovation Potential of Software Technologies in the context of Horizon 2020”, *European Commission*. Available at: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/innovation-potential-software-technologies> (accessed 02.08.2020).

Mell P. and Grance T. (2011), “The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology”, *NIST*. Available at: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final> (accessed 02.08.2020).

Moyer K. (2016), “Three Styles of Digital Business Platforms”, *Gartner Research*, 12 October, ID G00317581. Available at: <https://www.gartner.com/en/documents/3471540/three-styles-of-digital-business-platforms> (accessed 02.08.2020).

OECD (2019), “The Path to Becoming a Data-Driven Public Sector”, *OECD Digital Government Studies*. Available at: <https://www.oecd.org/gov/the-path-to-becoming-a-data-driven-public-sector-059814a7-en.htm> (accessed 02.08.2020).

Singh P. (2018), “Digital Industrialisation in Developing Countries – A Review of the Business and Policy Landscape”, *IT for Change. UNCTAD*.

United Nations (2018), “United Nations E-Government Surveys: 2018 Gearing E-Government to support transformation towards sustainable and resilient societies”. Available at: <https://www.unescap.org/resources/e-government-survey-2018-gearing-e-government-support-transformation-towards-sustainable> (accessed 02.08.2020).

United Nations (2019), “Digital Economy Report 2019. Value creation and capture: implication for developing countries”. Available at: <https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2466> (accessed 02.08.2020).

Williams M. and Valayer C. (2018), “Digital Government Benchmark – Study on Digital Government Transformation”, *European Union, 2018*. Available at: <https://joinup.ec.europa.eu/collection/elise-european-location-interoperability-solutions-e-government/document/report-digital-government-benchmark-study-digital-government-transformation> (accessed 02.08.2020).

World Bank (2018), “The EAEU 2025 digital agenda: prospects and recommendations. Overview”, *World Bank Report*. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/850581522435806724/The-EAEU-2025-digital-agenda-prospects-and-recommendations-overview-report> (accessed 02.08.2020).

Yang Y. (2017), “Towards a new digital era: observing local e-government services adoption in a Chinese municipality”, *Future Internet*, no. 9 (3) : 53. DOI: 10.3390/fi9030053.

## TRANSLATION OF FRONT REFERENCES

<sup>1</sup> Decree of the President of the Russian Federation “On National Goals and Strategic Development Objectives of the Russian Federation for the Period up to 2024”, dated on May 7, 2018, No. 204 (as amended, dated on July 19, 2018). Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (accessed 02.08.2020).

<sup>2</sup> Materials of the meeting of the Government of the Russian Federation on the issue “On the Digital Platform of Public Administration”, dated on November 28, 2019 (accessed 02.08.2020).

<sup>3</sup> Passport of the national program “Digital economy of the Russian Federation”. Available at: [https://phototass2.cdnvideo.ru/futurerussia/uploads/20191127/20191127134147\\_5dde52ebba396.pdf](https://phototass2.cdnvideo.ru/futurerussia/uploads/20191127/20191127134147_5dde52ebba396.pdf) (accessed 02.08.2020).

<sup>4</sup> Digital platforms. Approaches to definition and typing, *Rostelecom*. Available at: [https://files.data-economy.ru/digital\\_platforms.pdf](https://files.data-economy.ru/digital_platforms.pdf) (accessed 02.08.2020).

<sup>5</sup> Presidential memorandum on 21.01.2009 “Transparency and Open Government”, *The White House. Briefing room. Presidential actions. Presidential memoranda*. Wash., US.

<sup>6</sup> Directive (EU) 2016/1148 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2016 concerning measures for a high common level of security of network and information systems across the Union. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2016/1148/oj> (accessed 02.08.2020).

<sup>7</sup> European Cloud Initiative – Building a competitive data and knowledge economy in Europe. Communication from the commission to the European parliament and the council, The European economic and social committee of the regions. Brussels, 19.4.2016 COM (2016) 178 final. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52016DC0178> (accessed 02.08.2020).

<sup>8</sup> Regulation (EU) No 910/2014 of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014 on electronic identification and trust services for electronic transactions in the internal market and repealing Directive 1999/93/EC. Available at: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L\\_.2014.257.01.0073.01.ENG](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2014.257.01.0073.01.ENG) (accessed 02.08.2020).

<sup>9</sup> Directive (EU) 2019/1024 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 on open data and the re-use of public sector information. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj> (accessed 02.08.2020).

<sup>10</sup> eGovernment Action Plan 2016–2020, Accelerating the digital transformation of government, Communication from the commission to the European parliament and the council, The European economic and social committee of the regions. COM(2016) 179 final. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0179&from=EN> (accessed 02.08.2020).

<sup>11</sup> Regulation (EU) No 283/2014 of the European Parliament and of the Council of 11 March 2014 on guidelines for trans-European networks in the area of telecommunications infrastructure and repealing Decision No 1336/97/EC (Text with EEA relevance). Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0283&rid=78> (accessed 02.08.2020).

<sup>12</sup> Finland and Estonia set up a joint institute to develop X-Road technology, *ria.ee*. 2017. Available at: <https://www.ria.ee/en/news/finland-and-estonia-set-joint-institute-develop-x-road-technology.html> (accessed 02.08.2020).

<sup>13</sup> Common assessment method for Standards and Specifications (CAMSS). Available at: <https://joinup.ec.europa.eu/collection/common-assessment-method-standards-and-specifications-camss> (accessed 02.08.2020).

<sup>14</sup> Regulation (EU) 2018/1724 of the European Parliament and of the Council of 2 October 2018 establishing a single digital gateway to provide access to information, to procedures and to assistance and problem-solving services and amending Regulation (EU) No 1024/2012 (Text with EEA relevance). Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1724&from=EN> (accessed 02.08.2020).

<sup>15</sup> Digitising European Industry – catalogue of initiatives. Available at: <https://ec.europa.eu/futurium/en/content/digitising-european-industry-catalogue-initiatives> (accessed 02.08.2020).

<sup>16</sup> Resolution of the Government of the Russian Federation “On the Unified System of Interagency Electronic Interaction” dated on September 8, 2010, No. 697. Available at: <https://base.garant.ru/199319/> (accessed 02.08.2020).

<sup>17</sup> ISA<sup>2</sup> – Interoperability solutions for public administrations, businesses and citizens. Available at: [https://ec.europa.eu/isa2/isa2\\_en](https://ec.europa.eu/isa2/isa2_en) (accessed 02.08.2020).

# ЭКОСИСТЕМА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ: РОССИЯ НА ПУТИ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПЕРВЕНСТВУ

Получено: 14.08.2020      Поступило после рецензирования: 14.09.2020      Принято: 28.09.2020

УДК 330.47: 338.27      JEL O14      DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-45-52

### Кузнецов Николай Владимирович

д-р экон. наук, канд. техн. наук, директор Научно-исследовательского института Управления цифровой трансформацией экономики, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0001-9897-1531

*e-mail: nv\_kuznetsov@guu.ru*

### Лесных Юлия Георгиевна

д-р экон. наук, доцент, профессор, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар, Россия

ORCID: 0000-0001-9990-1199

*e-mail: lesnih-u@mail.ru*

### Прохорова Татьяна Андреевна

Администратор, Научно-исследовательский институт Управления цифровой трансформацией экономики, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-9681-6260

*e-mail: ta\_prohorova@guu.ru*

### АННОТАЦИЯ

Проанализированы современное состояние и тенденции процессов цифровизации экономики в Российской Федерации, а также сопоставлены уровни проникновения цифровых технологий в структуру экономики России и зарубежных стран-конкурентов. В качестве основы принята задача достижения технологического первенства по ключевым секторам цифровой экономики. Показано, что хотя Российская Федерация занимает заметное положение в мире по уровню внедрения цифровых технологий, в группу стран-лидеров в процессах цифровизации она не входит. По состоянию на конец 2019 года можно констатировать, что Россия, при условии продолжения нынешнего курса, будет оставаться в числе стран «догоняющего развития». Показано, что отставание Российской Федерации наблюдается практически по всем составляющим процессов цифровизации. Усилия, которые прикладывало правительство страны в течение последних лет для ускорения процессов цифровизации, оказались недостаточными. Хотя они и принесли результаты, основные оппоненты России на мировой арене проводили более интенсивную политику в этом же направлении, что и обеспечило их нынешний отрыв.

Для достижения технологического первенства необходима кардинальная смена политики, которая должна переориентироваться на новые, более продуктивные, чем нынешние, механизмы разработки и внедрения новых цифровых технологий с одновременной интенсификацией как государственных, так и частных усилий. Положительный эффект даст также углубление отраслевой спецификации политики цифровизации. Кроме того, необходимо активное вовлечение в процессы цифровизации и усиление роли научных организаций (как академического, так и иного характера).

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Доминирование, конкурентоспособность, лидерство, первенство, рейтинги, технологии, цифровая экономика, цифровизация.

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Кузнецов Н.В., Лесных Ю.Г., Прохорова Т.А. Цифровизация экономики: Россия на пути к технологическому первенству//E-Management. 2020. № 3. С. 45–52.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Публикация подготовлена по проекту №3 «Анализ реализации разработанных планов правительственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в рамках договора пожертвования от 01 марта 2019 г. № 1154.

© Кузнецов Н.В., Лесных Ю.Г., Прохорова Т.А., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная.



# THE ECOSYSTEM OF THE DIGITAL ECONOMY

## DIGITALIZATION OF THE ECONOMY: RUSSIA ON THE WAY TO TECHNOLOGICAL PRIMACY

Received: 14.08.2020    Revised: 14.09.2020    Accepted: 28.09.2020

### **Nikolai Kuznetsov**

Doctor of Economic Sciences, Candidate of Technical Sciences, of the Research Institute for Management of Digital Transformation of the Economy, State University of Management, Moscow, Russian Federation

ORCID: 0000-0001-9897-1531

*e-mail: nv\_kuznetsov@guu.ru*

### **Yulia Lesnykh**

Doctor of Economic Sciences, associate professor, professor, Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

ORCID: 0000-0001-9990-1199

*e-mail: lesnih-u@mail.ru*

### **Tatyana Prokhorova**

Administrator, Research Institute for Management of Digital Transformation of the Economy, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-9681-6260

*e-mail: ta\_prohorova@guu.ru*

### ABSTRACT

The article analyses the current state and trends of the processes of digitalization of the economy in the Russian Federation, and also collates the levels of penetration of digital technologies in the structure of the economy of Russia and foreign countries-competitors. As a basis, the set task of achieving technological superiority in key sectors of the digital economy has been adopted. The paper shows that although the Russian Federation occupies a prominent position in the world in terms of the introduction of digital technologies, it is not included in the group of leading countries in the digitalization process. As of the end of 2019, it can be stated that Russia, if the current course continues, will remain among the countries of “catching up development”. The authors show that the lag in the Russian Federation is observed in almost all components of digitalization processes. The efforts made by the government of the country in recent years to accelerate the digitalization processes have not been sufficient. Although they produced results, the main opponents of Russia on the world stage pursued a more intensive policy in the same direction, which ensured their current separation.

To achieve technological superiority, a cardinal change of policy is necessary, which should reorient to new, more productive than the current mechanisms for the development and implementation of new digital technologies with the simultaneous intensification of both state and private efforts. Deepening the industry specification of digitalization policies will also have a positive effect. In addition, it is necessary to actively engage in digitalization processes and strengthen the role of scientific organizations (both academic and other).

### KEYWORDS

Competitiveness, digital economy, digitalization, dominance, primacy, ratings, superiority, technologies.

### FOR CITATION

N.V. Kuznetsov, Yu.G. Lesnykh, T.A. Prokhorova. Digitalization of the economy: Russia on the way to technological primacy (2020) *E-Management*, 3 (3), pp. 45–52. DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-45-52

### ACKNOWLEDGEMENTS

The publication was prepared under the project No. 3 “Analysis of the implementation of the developed plans of the government program “Digital Economy of the Russian Federation” within the donation contract dated on March 1, 2019 No. 1154.

© N.V. Kuznetsov, Yu.G. Lesnykh, T.A. Prokhorova, 2020. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



**В**недрение цифровых технологий в экономику страны и повседневную жизнь происходит повсеместно. Изменения, которые влечет за собой этот процесс, заметны даже невооруженным глазом. Вместе с тем становится все более очевидно, что цифровые технологии, их дальнейшее развитие – не просто очередная волна научно-технической революции – цифровизация влечет за собой коренные перемены в технологическом укладе экономики. Уже сейчас использование результатов цифровизации может не только обеспечить беспрецедентное повышение скорости и качества всех производственных и коммерческих процессов, но и создать совершенно новые, до сих пор неизвестные нам возможности. Цифровая экономика способствует возникновению новых форм организации экономических и технологических процессов, реализации финансового обеспечения, построения новой культурной и социальной среды в обществе. Можно утверждать, что она определяет новую форму организации общества. Таким образом, первенство в разработке и внедрении цифровых технологий может в перспективе обеспечить стране, которая его достигнет, исключительное положение в международных экономических и геополитических отношениях.

Государственная политика Российской Федерации в сфере цифровизации предполагает вывод страны на лидерские позиции вплоть до обеспечения технологического доминирования. В то же время анализ результатов реализации этой политики показывает, что, несмотря на очевидные успехи во внедрении цифровых технологий, в общей массе их оказывается недостаточно для обеспечения доминирования страны на мировой технологической арене. Представляется важным на основе анализа процессов цифровизации в российской экономике выявить современный уровень развития цифровых технологий в стране и сопоставить его с общемировым, определив текущее положение России и оценив возможность достижения ею первенства.

Анализ научной литературы показал, что для определения современного уровня цифровизации экономики страны, в том числе его сопоставления с другими странами, сделано довольно много. Выявлены принципиально возможные модели политики цифровизации экономики страны и определены наиболее эффективные из них [Положихина, 2018], проведен комплексный анализ процессов цифровизации экономики России, определены основные пути ее развития и выявлены возможные препятствия [Петров, 2019], выполнен анализ возможности выхода России в число стран, которые делают наибольший вклад в цифровую экономику в мире [Истомина, 2019]. Рассматривались также проблемы создания эффективной, ориентированной на результат, системы управления государственными программами и проектами развития [Курбанова, 2019] и вопросы правового регулирования и защиты интеллектуальной собственности в цифровом мире [Головкин, Амосова, 2019]. Однако при этом можно заметить, что подавляющее большинство исследователей акцентирует свое внимание на внутренних проблемах цифровизации, в том числе на сдерживающих ее факторах. Однако, крайне мало исследований, ориентированных на сопоставление параметров цифровизации экономики России со странами, которые являются ее основными оппонентами на мировой арене.

По состоянию на начало 2020 г. существует несколько международных рейтингов, каждый из которых отражает ту или иную сторону процессов цифровизации (табл. 1).

**Таблица 1.** Положение Российской Федерации в международных рейтингах, оценивающих процессы цифровизации

Table 1. Position of the Russian Federation in international ratings evaluating digitalization processes

Рейтинг	Место России в рейтинге
World Digital Competitiveness Ranking	38
PricewaterhouseCoopers (оценка для г. Москва)	4
Dentsu Aegis Network	11
Digital Evolution Index	40

Источник / Source: [Истомина, 2019]

Одним из наиболее часто цитируемых рейтингов является World Digital Competitiveness Ranking, последняя редакция которого отражает данные 2019 г. Лидером этого рейтинга является США, также высокие позиции занимают Сингапур, Швеция, Дания, Швейцария. Данный рейтинг составляют на основе 50 критериев, как статистических, так и результатов экспертной оценки. В число таких показателей входят оценка

уровня специальных знаний, развитие цифровых технологий в стране и ее общая готовность к цифровым трансформациям. В последнем случае речь идет в первую очередь про возможность имплементации новых цифровых технологий и их активное использование на практике. В данном рейтинге показатели, которые демонстрирует Российская Федерация, очень сильно отличаются между собой. По показателям развития и распространения в стране новых знаний, касающихся цифровых технологий, Россия занимает в общем перечне 22 место, тогда как по разработке новых цифровых технологий – 43-е. По косвенным параметрам – интенсивности изучения в школах и университетах профильных предметов – страна занимает 21 место, а по расходам на исследования в данном направлении – только 34-е. Слабые позиции у страны и по таким направлениям, как защита интеллектуальной собственности (40 место), развитие профильного законодательства (52 место), финансирование цифровой инфраструктуры (39 место). Проблемными направлениями остаются такие, как обеспечение технологического трансфера в данной сфере (57 место), а также разработка собственного программного обеспечения (53 место).

Еще одним важным рейтингом, который также раскрывает специфику развития цифровой сферы России и потенциал к достижению мирового первенства, является рейтинг, составленный консалтинговой компанией PricewaterhouseCoopers. Данный рейтинг делает акцент на изучении готовности к внедрению новых цифровых технологий не на уровне стран, а на уровне отдельных городов. Эксперты этого рейтинга оценивают возможности внедрения новых цифровых технологий в различных городах мира, а также их потенциал к использованию принципиально новых технологических решений. Ключевыми параметрами данного рейтинга являются: использование цифровых технологий в здравоохранении, образовании, а также в сферах культуры, туризма, обеспечения безопасности, в управлении инфраструктурой транспортной системы и коммунальной системы города. Согласно показателям данного рейтинга, наиболее подготовленным городом в отношении внедрения новых цифровых технологий, является Сингапур, за ним следуют Лондон, Шанхай, а за ними еще ряд мегаполисов. На четвертом и пятом месте находятся такие города, как Москва и Нью-Йорк.

Другим, часто используемым рейтингом, является рейтинг Dentsu Aegis Network. В нем при помощи анализа статистических данных и обобщения экспертных оценок характеризуется степень развития цифровой экономики в странах, при этом делает акцент на анализе таких направлений, как развитие цифрового правительства, разработка новых цифровых технологий, а также степень влияния цифровизации на человеческий капитал страны. В соответствии с этим рейтингом, к числу лидеров цифровой экономики относятся такие страны, как Норвегия, Швеция, Финляндия и Дания. Замыкают данный рейтинг «новые» страны Европы, в том числе Румыния и Болгария. Причиной такой градации стран стал тот факт, что распространение новых, цифровых технологий в Европе во многом определяется уровнем жизни – чем он выше, тем выше и уровень заинтересованности местного населения в технологических новинках. Россия в этом рейтинге занимает 11 позицию, в том числе благодаря хорошим показателям по таким направлениям, как кибернетическая безопасность, а также развитие цифрового правительства и цифровых технологий в системе здравоохранения. Также у российской экономики хорошие показатели по таким направлениям цифровизации, как информатизация и новые системы связи, развитие оптовой торговли при помощи цифровых технологий, а также новые технологии в строительной сфере.

Еще одним часто цитируемым рейтингом является Digital Evolution Index, который разрабатывается совместно компанией Mastercard и Школой права и дипломатии им. Флетчера. В рамках создания данного рейтинга сформирована система из 4-х факторов, которые обобщали более чем 170 различных показателей. В частности, в ней анализируются условия развития цифровой инфраструктуры, специфика доступа к сети «Интернет» для компаний и для граждан, спрос на новые цифровые технологии, интенсивность внедрения инноваций и т.п. Согласно результатам, полученным авторами этого рейтинга, наиболее развитыми странами в контексте создания и развития цифровых технологий являются такие государства, как Южная Корея, Швейцария, Финляндия, Великобритания, США. Россия занимает 40 место из 60-ти.

Существуют также менее известные, но, тем не менее, довольно объективные рейтинги, которые также отображают позицию России в сфере цифровизации и распространения цифровых технологий. К таковым следует отнести рейтинг НИУ «Высшая школа экономики», а также Глобальный индекс кибернетической безопасности. Данные рейтинги примерно повторяют те тенденции, которые уже были выявлены предыдущими исследованиями (это касается и общего ранжирования стран, и положения, собственно, Российской Федерации).

Ключевой проблемой, обуславливающей невысокие позиции России в рейтингах цифровизации обусловлены малым участием российских компаний на международном рынке высоких технологий. Статистика ОЭСР показывает, что по состоянию на 2018 г. доля российских высокотехнологических компаний на международном рынке высоких технологий составляет всего 0,3 %. При этом доля США – 35 %, Японии – 20 %, Германии – 13 %, Китая – 12 %, а Южной Кореи – 5 %. Наглядным показателем реальных технологических возможностей российской экономики является то, что в России минимальное значение промышленных роботов на каждые 10 тыс. занятых: при среднемировом значении в 65 роботов, в России на это количество рабочих – всего 2 робота. При этом в Южной Корее – 478 роботов, в Японии – 314, в Германии – 292, в США – 64, а в Китае – 36 [Аптекман и др., 2017].

Проводимые опросы топ-менеджмента российского бизнеса показывают, что большинство крупных российских компаний уже стали на путь цифровизации<sup>1</sup>. Однако на практике в подавляющем большинстве случаев она носит спонтанный характер и ее основная модель заключается в покупке чужих технологий и их адаптации для своих нужд. Российские предприниматели практически не выступают с инициативами разработки новых цифровых продуктов, новых решений, они даже не стремятся предложить новые форматы делового сотрудничества в данной сфере. В подавляющем большинстве случаев процесс цифровизации сводится к тому, чтобы масштабировать уже готовые решения, попутно извлекая из них прибыль. К тому же большинство российских предпринимателей смотрят на новые цифровые технологии только с позиций монетизации или выстраивания коммуникаций с клиентами, игнорируя действительно новые возможности по реорганизации управленческой системы. В то время как зарубежные предприниматели интенсифицируют свои усилия в таких направлениях, как интернет вещей, а также развитие роботизированных технологий, российские предприниматели предпочитают базовый уровень компьютеризации, а также использование возможностей Интернета для продвижения на рынок своей продукции. Другими словами, зачастую в российской предпринимательской среде наблюдается базовый уровень понимания потенциала цифровых технологий.

В основной своей массе российские компании обращаются к цифровым технологиям с единственной целью – снижение операционных издержек. При этом основная доля компаний сегодня не готова инвестировать в цифровые технологии сколь-либо серьезные финансовые ресурсы. Опрос показывает, что основная масса компаний ориентируется на ежегодные объемы инвестиций в пределах 100 млн руб.<sup>2</sup> При этом большинство компаний ориентируются на те технологии, которые способны окупить себя в течение ближайших двух лет. Очевидно, что с такими подходами речь не может идти о радикальном технологическом обновлении. Для обеспечения достижения Россией технологического первенства в сфере цифровой экономики необходимо, прежде всего, интенсифицировать переход экономики (в том числе частного сектора) на новую технологическую основу.

Данные Глобального индекса перехода страны на цифровые технологии говорят о том, что в целом Российская Федерация существенно отстает от стран, которые являются ее основными политическими и экономическими оппонентами на мировой арене (табл. 2).

**Таблица 2.** Глобальный индекс перехода страны на цифровые технологии и позиции в нем Российской Федерации

Table 2. Global index of the country's transition to digital technologies and positions of the Russian Federation in it

Страна	Позиция в рейтинге	Баллы
США	1	85
Швейцария	2	83
Швеция	3	81
Сингапур	4	78
Дания	5	75
Япония	6	75
Финляндия	7	75

<sup>1</sup> КМРГ (2019). Цифровые технологии в российских компаниях: результаты исследования КМРГ в 2019 г. Режим доступа: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/01/ru-ru-digital-technologies-in-russian-companies.pdf> (дата обращения: 20.07.2020).

<sup>2</sup> Там же.

Окончание табл. 2

Страна	Позиция в рейтинге	Баллы
Норвегия	8	74
Великобритания	9	74
Нидерланды	10	74
...	...	...
Российская Федерация	41	49

Источник / Source<sup>3</sup>

Отметим, что основным драйвером развития цифровых технологий в предпринимательской сфере нашей страны сегодня является банковский сектор. Перевод технологических цепочек банков в цифровой формат способствует тому, что уровень цифровизации бизнес-процессов в стране в целом повышается. Переводятся в электронную форму платежные услуги, системы коммуникации между банками и их клиентами. Собственно, российские банки зачастую просто копируют те модели цифровизации, которые уже активно используют банковские структуры в ведущих странах мира. Уровень конкуренции между банками таков, что у участников этого рынка практически нет других опций, кроме как активно использовать новейшие технологии для оптимизации своей деятельности.

Качество цифровой среды в России в целом отстает от стран, на которые принято равняться и которые считаются экономически развитыми (например, страны ОЭСР). Частично причинами такого положения дел является явно недостаточный уровень развития цифровой инфраструктуры, а также соответствующей «цифровой культуры». Хотя в бытовом отношении цифровые технологии в мире распространяются более-менее одинаково, все-таки в более широком смысле в российском обществе цифровые технологии не укоренились так прочно, как в европейском или американском. Например, в российском делопроизводстве все еще очень широко используют мокрые печати и бумажные носители. Другими словами, электронный документооборот, облачное хранение данных, и другие производственные и бизнес-процессы в России еще не столь прочно укоренились, как в странах, которые принято считать лидерами цифровизации. Еще одним важным фактором, который сдерживает развитие цифровой среды в Российской Федерации, является определенный скепсис по отношению к цифровым технологиям и в предпринимательских кругах, и в самом обществе. В первую очередь речь идет о вопросах безопасности и сохранности личных данных, защищенности от разного рода мошенничества и недобросовестных действий. Те или иные опасения по этому поводу испытывают более чем 56 % руководителей компаний<sup>4</sup>.

Достижение общего высокого показателя цифровизации для страны невозможно без ликвидации так называемого «цифрового неравенства», выражающегося в технологической диспропорции отдельных регионов. Причем в России это неравенство проявляется в двух аспектах: как в общепринятом понимании, то есть как различный уровень доступа населения и предпринимателей к цифровым технологиям, так и в виде неравномерной интенсивности внутренней политики цифровизации в стране в принципе (различном уровне активности местной власти по реализации политики цифровизации).

Цифровое неравенство в Российской Федерации – это, в первую очередь, серьезные диспропорции в темпах развития цифровых технологий в различных субъектах федерации: по данным аналитиков, на долю столицы приходится 40 % всех расходов в стране, связанных с цифровизацией, а на долю 10 крупнейших регионов – 80 % всего объема расходов. Если же говорить про два крупнейших города – Москву и Санкт-Петербург, то уровень развития их цифровой инфраструктуры столь высок, что не уступает наиболее развитым мегаполисам мира. В то же время уровень развития цифровой инфраструктуры периферийных регионов наиболее целесообразно определить как «догоняющий», они все еще не освоили того перечня цифровых технологий, которые для большинства других субъектов уже стали «нормой» [Нагорный, 2019].

Оценивая современный уровень развития в стране цифровых технологий и ее шанс стать одним из лидеров в этой сфере, нужно констатировать то, что, несмотря на существенные успехи в данном направлении у Российской Федерации при реализации нынешней модели политики цифровизации нет возможностей

<sup>3</sup> Huawei GCI (2019). Global Connectivity Index. Режим доступа: <https://www.huawei.com/minisite/gci/en/###> (дата обращения: 20.07.2020).

<sup>4</sup> KPMG (2019). Цифровые технологии в российских компаниях: результаты исследования KPMG в 2019 г. Режим доступа: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/01/ru-ru-digital-technologies-in-russian-companies.pdf> (дата обращения: 20.07.2020).

улучшить свое положение, и это обусловлено рядом факторов. Те усилия, которые прилагает Правительство страны в данном направлении, хоть и значительны, но все равно меньше, нежели те, которые прилагают другие страны (главные оппоненты России на международной арене). Несмотря на то, что за последнее время государственная политика цифровизации показала хорошие результаты, их недостаточно для настоящего прорыва. К тому же практика показывает, что по некоторым технологическим направлениям в стране вообще не существует ощутимого задела. Для достижения технологического первенства необходима кардинальная смена политики, которая должна переориентироваться на новые, более продуктивные, чем нынешние, механизмы разработки и внедрения новых цифровых технологий с одновременной интенсификацией как государственных, так и частных усилий.

Одним из возможных путей оптимизации государственной политики цифрового развития может стать ее отраслевая спецификация. В принятой в 2017 г. Правительством России Национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации»<sup>5</sup> ставится задача преобразования приоритетных отраслей экономики и социальной сферы, включая здравоохранение, образование, промышленность, сельское хозяйство, строительство, городское хозяйство, транспортную и энергетическую инфраструктуру, финансовые услуги, посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений. Проникновение цифровых технологий в различные сферы экономики происходит повсеместно. Однако открытым остается вопрос насколько глубоко процесс цифровизации зайдет в каждой конкретной отрасли. Необходимо провести дополнительное исследование данного вопроса для формирования оптимальной государственной политики в разрезе ключевых отраслей народного хозяйства.

В соответствии с планом по преодолению технологического отставания, за каждым из направлений, определены ответственные организации. Показательно, что среди таких ответственных нет научно-исследовательских организаций. Более того: в перечне таких ответственных организаций нет и федеральных органов власти, которые по своему роду деятельности вовлечены в организацию научно-исследовательской и проектной активности. Такой подход можно трактовать в том ключе, что основной упор в процессах цифровизации сделан на предпринимательское сообщество, то есть в стране провозглашен курс на построение рыночных отношений, и поэтому именно частный сектор, в конечном счете, должен быть и ответственным за внедрение цифровых технологий и стать основным получателем выгод от этого. Приведенный подход имеет право на жизнь, но следует заметить, что фактическая конкурентоспособность экономики не может полностью зависеть только от частного сектора. Тем более, когда речь идет о планировании и управлении такой сложной деятельностью, как имплементация цифровых технологий по отношению ко всем институтам. Для преодоления технологического отставания страны необходимо активное вовлечение в этот процесс и научных организаций, как академического, так и иного характера.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Аптекман А. и др.* (2017). Цифровая Россия: новая реальность. McKinsey&Company. 133 с.
- Головкин Р.Б., Амосова О.С.* (2019). «Цифровые права» и «цифровое право» в механизмах цифровизации экономики и государственного управления // Вестник Владимирского юридического института. № 2. С. 163–166.
- Истомина Е.А.* (2019). Анализ прогнозов рейтинговых агентств в отношении развития цифровой экономики России и мира // Московский экономический журнал. № 11. С. 454–459.
- Курбанова З.К.* (2019). Особенности управления проектами в условиях цифровизации экономики России // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. № 3. С. 19–28.
- Нагорный Д.А.* (2019). Проблемы и перспективы развития цифровой экономики в России // Инновации и инвестиции. № 11. С. 29–33.
- Петров А.А.* (2019). Возможности и направления развития цифровой экономики в России и блокирующие факторы ее развития // Актуальные проблемы российского права. № 3. С. 45–54.
- Положихина М.А.* (2018). Национальные модели цифровой экономики // Экономические и социальные проблемы России. № 1. С. 111–120.

<sup>5</sup> Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы Цифровая экономика Российской Федерации» // СПС «КонсультантПлюс». Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_221756/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756/) (дата обращения 20.07.2020).

## REFERENCES

Aptekman A. [et al.] (2017), *Digital Russia: a new reality* [*Tsifrovaya Rossiya: novaya realnost'*], McKinsey & Company. (In Russian).

Golovkin R.B. and Amosova O.S. (2019), “Digital rights” and “digital law” in the mechanisms of digitalization of the economy and public administration” [“Tsifrovye prava” i “tsifrovoe pravo” v mekhanizмах tsifrovizatsii ekonomiki i gosudarstvennogo upravleniya”], *Bulletin of Vladimir Law Institute* [*Vestnik Vladimirskogo yuridicheskogo instituta*], no. 2, pp. 163–166.

Istomina E.A. (2019), “Analysis of forecasts of rating agencies regarding the development of the digital economy of Russia and the world” [“Analiz prognozov reitingovykh agentstv v otnoshenii razvitiya tsifrovoi ekonomiki Rossii i mira”], *Moscow Economic Journal* [*Moskovskii ekonomicheskii zhurnal*], no. 11, pp. 454–459.

Kurbanova Z.K. (2019), “Features of project management in the context of digitalization of the Russian economy” [“Osobennosti upravleniya proektami v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki Rossii”], *Teoriya i praktika servisa: ekonomika, sotsial'naya sfera, tekhnologii*, no. 3, pp. 19–28.

Nagorni D.A. (2019), “Problems and prospects for the development of the digital economy in Russia” [“Problemy i perspektivy razvitiya tsifrovoi ekonomiki v Rossii”], *Innovations and Investments* [*Innovatsii i investitsii*], no. 11, pp. 29–33.

Petrov A.A. (2019), “Opportunities and directions for the development of the digital economy in Russia and blocking factors for its development” [“Vozmozhnosti i napravleniya razvitiya tsifrovoi ekonomiki v Rossii i blokiryushchie factory ee razvitiya”], *Actual Problems of Russian Law* [*Aktualnye problemy rossiiskogo prava*], no. 3, pp. 45–54.

Polozhikhina M.A. (2018), “National models of the digital economy” [“Natsional'nye modeli tsifrovoi ekonomiki”], *Economic and Social Problems of Russia* [*Ekonomicheskie i sotsial'nye problemy Rossii*], no. 1, pp. 111–120.

## TRANSLATION OF FRONT REFERENCES

KMPG (2019), Digital technologies in Russian companies: KMPG research results in 2019. Available at: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/01/ru-ru-digital-technologies-in-russian-companies.pdf> (accessed 20.07.2020). (In Russian).

Huawei GCI (2019), Global Connectivity Index. Available at: <https://www.huawei.com/minisite/gci/en/###> (accessed 20.07.2020).

Order of the Government of the Russian Federation “On Approval of the Program “Digital Economy of the Russian Federation” No. 1632-p, dated on July 28, 2017. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_221756/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756/) (accessed 20.07.2020). (In Russian).

# ЦИФРОВЫЕ СТРАТЕГИИ И ТРАНСФОРМАЦИИ

## АНАЛИЗ КЛЮЧЕВЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ МОДЕЛИ «ЦИФРОВОЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Получено: 18.07.2020      Поступило после рецензирования: 10.08.2020      Принято: 28.08.2020

УДК: 378.4      JEL: I23, I25      DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-53-61

**Гольшкова Ирина Николаевна**

Старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-8860-6896

e-mail: [in\\_golyshkova@guu.ru](mailto:in_golyshkova@guu.ru)

### АННОТАЦИЯ

Одним из приоритетов государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» является поступательное развитие существующей системы образования, которая должна обеспечивать экономику компетентными кадрами. Кроме того, эта программа декларирует необходимость создания системы мотивации по освоению необходимых компетенций и участию кадров в развитии цифровой экономики России. С другой стороны, сложившиеся как в России, так и за рубежом образовательные тенденции требуют создания принципиально новой, открытой системы образования, направленной не только на создание компетенций будущего, но и на расширение доступности образования. Доступность образования в данном случае подразумевает возможность получения образовательных услуг для всех категорий граждан, в том числе жителей удаленных регионов, а также лиц с ограниченными возможностями. Активно развиваемые в настоящее время платформы онлайн-курсов (Massive Open Online Courses) еще не обеспечивают полного спектра образовательных услуг. Кроме того, у обучающихся онлайн отсутствует возможность получения диплома о высшем образовании, который признали бы работодатели. Соответственно, задача оказания современных, доступных и открытых образовательных услуг, по-прежнему, ложится на классические вузы. Все это требует трансформации классической образовательной системы, что в итоге подразумевает создание «цифрового университета». Автор статьи представляет собственный взгляд на формирование модели «цифрового университета» и излагает свою точку зрения о ключевых элементах этой модели. В статье дано обоснование и описание пяти основных составляющих модели «цифрового университета», а также сделан вывод о необходимости дальнейшего подробного описания этих предложенных составляющих в их взаимосвязи с процессами цифровой трансформации вуза.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Агентство стратегических инициатив, кадры цифровой экономики, компетенции цифровой экономики, концепция, модель, национальная технологическая инициатива, Университет 20.35, цифровая трансформация, цифровая экономика, цифровой вуз, цифровой диплом.

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Гольшкова И.Н. Анализ ключевых составляющих модели «Цифровой университет»//E-Management. 2020. № 3. С. 53–61.

### БЛАГОДАРНОСТЬ

Публикация была подготовлена по проекту № 1154-05 в рамках договора пожертвования от 01 марта 2019 г. № 1154.

© Гольшкова И.Н., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная.



# DIGITAL STRATEGIES AND TRANSFORMATIONS

## ANALYSIS OF KEY COMPONENTS OF THE “DIGITAL UNIVERSITY” MODEL

Received: 18.07.2020    Revised: 10.08.2020    Accepted: 28.08.2020

**Irina Golyshkova**

Senior lecturer, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-8860-6896

e-mail: [in\\_golyshkova@guu.ru](mailto:in_golyshkova@guu.ru)

### ABSTRACT

One of the priorities of the government program “Digital economy of the Russian Federation” is the progressive development of the existing education system, which should provide the economy with competent personnel. In addition, this Program declares the need to create a system of motivation for the development of the necessary competencies and participation of personnel in the development of the digital economy of Russia. On the other hand, the current educational trends both in Russia and abroad require the creation of a fundamentally new, open education system aimed not only at creating future competencies, but also at expanding the availability of education. Access to education in this case implies the possibility of obtaining educational services for all categories of citizens, including residents of remote regions, as well as for people with disabilities. Currently actively developing online course platforms (Massive Open Online Courses) do not yet provide a full range of educational services in addition online students do not have the opportunity to obtain a higher education diploma, which would be recognized by employers. Accordingly, the task of providing modern, accessible and open educational services still falls on classical universities. All this requires transformation of the classical educational system, which ultimately implies the creation of a “Digital University”. The author of the article presents her own view on the formation of the “Digital University” model and explains her point of view about the key elements of this model. The article substantiates and describes the five main components of the “Digital University” model and also concludes that further detailed description of these proposed components in their relationship with the processes of digital transformation of the University is necessary.

### KEYWORDS

Agency for strategic initiatives, concept, digital diploma, digital economy, digital economy competencies, digital economy personnel, digital transformation, Digital University, model, national technology initiative, University 20.35.

### FOR CITATION

I.N. Golyshkova. Analysis of key components of the “Digital University” Model (2020) *E-Management*, 3 (3), pp. 53–61. DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-53-61

### ACKNOWLEDGEMENT

The publication was prepared according to the project No. 1154-05 within the framework of the donation agreement dated on March 1, 2019, No. 1154.

© I.N. Golyshkova, 2020. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



**В**ысокие темпы развития информационных технологий (далее – ИТ), наблюдаемые сегодня во всем мире, уже не затрагивают отдельные узкие сферы производства или банковской деятельности. Сфера применения ИТ сейчас не ограничивается автоматизацией бизнес-процессов в среднем и крупном бизнесе и давно вышла за рамки индустрии развлечений, связанной с разработкой компьютерных игр или 3D-анимации. Сегодня ИТ проникли практически во все области деятельности общества. Возможности, предоставляемые социальными сетями, площадками для ведения онлайн-бизнеса, развитие беспроводных технологий передачи данных, а также возможность применения практически любого информационного сервиса в мобильном устройстве, только способствуют проникновению ИТ во все доступные отрасли бизнеса и другие области деятельности человека. Образовательная система здесь не является исключением. Более того, следует отметить, что основным потребителем образовательных услуг являются молодые люди в возрасте до 25 лет, а для этой части общества, вообще, характерно применение в повседневной жизни технических и технологических новшеств.

Опережающее развитие ИТ, вычислительной мощности оборудования, разработка алгоритмов искусственного интеллекта, применение этих алгоритмов в сфере производства товаров и услуг, обусловили появление новых тенденций в экономике, повлияли на требования к компетенциям выпускников в современных вузах. Все чаще звучат слова о том, что в среднесрочной перспективе некоторые профессии могут уйти в прошлое, а специалистов заменит искусственный интеллект. Кроме того, Агентство стратегических инициатив разработало Атлас профессий будущего<sup>1</sup> согласно которому за период 2013–2030 гг. будут признаны устаревающими 32 интеллектуальных и 25 рабочих профессий. К примеру, в список устаревающих попали профессия почтальона, официанта, шахтера, машиниста товарного состава, штурмана, нотариуса, юриста-консультанта, библиотекаря и т.д. С другой стороны, Агентство стратегических инициатив прогнозирует появление 135 новых профессий: проектировщик личной безопасности, проектировщик интерфейсов беспилотной авиации, бренд-менеджер пространств, медиаполицейский, проектировщик энергонакопителей и т.д.

Новые тенденции в экономике, постоянно меняющиеся тренды в развитии технологий, проникновение технологий практически во все отрасли экономики и области человеческой деятельности, а также обусловленная всем перечисленным необходимость обновления нормативно-правовой базы побудили правительство Российской Федерации к разработке Стратегии научно-технологического развития России<sup>2</sup> (далее – Стратегия) и Программы «Цифровая экономика Российской Федерации»<sup>3</sup> (далее – Программа). Разработанные документы ставят перед властью, бизнесом и обществом цели преодоления угрозы экономической безопасности, а также это «повышение конкурентоспособности на глобальном рынке, как отдельных отраслей экономики Российской Федерации, так и экономики в целом».

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СОВРЕМЕННОГО ВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Озвученные выше тенденции трансформации экономики, появления новых профессий, а также цели, декларируемые Стратегией и Программой, предъявляют целый ряд новых требований к системе высшего образования. Более того, от того, насколько тот или иной вуз готов внедрять новые, современные и конкурентоспособные образовательные программы, как быстро вуз находит свое место в тренде «цифровизации экономики» зависят конкурентоспособность и самого вуза на рынке образовательных услуг. Перед вузами появляются новые задачи – способствовать внедрению Программы, мониторинг тенденций на кадровом рынке. Успешное решение этих задач способствует росту рейтинга вуза и сохранению его позиций на рынке.

Сфера образования сегодня существует в условиях всеобщей глобализации экономики и глобализации образования [Лоргина, 2011]. Развитая система доступных онлайн-курсов от ведущих мировых университетов, дает возможность распространить предложение образовательных услуг на весь мир. Повсеместный доступ в глобальную информационную сеть дает возможность любому преподавателю и студенту получить кратчайшее время всю необходимую информацию, ранее доступную лишь для узких специалистов. Более того,

<sup>1</sup> Атлас профессий будущего (2017). АНО «Агентство стратегических инициатив». Режим доступа: <http://atlas100.ru/> (дата обращения: 15.06.2020).

<sup>2</sup> Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» // СПС «КонсультантПлюс». Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_207967/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/) (дата обращения: 15.06.2020).

<sup>3</sup> Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении Программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Режим доступа: <http://government.ru/projects/selection/743/28653> (дата обращения: 15.06.2020).

развитие систем онлайн-перевода позволяет получить доступ к данным на иностранных языках. Хотя возможности онлайн-перевода сегодня еще сильно ограничены, тем не менее, уже сегодня с его помощью можно понять смысл читаемого документа и самостоятельно адаптировать его к контексту предметной области.

Сегодня одной из основных задач, стоящих перед руководством вуза, является выбор правильной стратегии перехода к цифровому образованию. В связи с этим необходимо сказать, что цифровизация образования подразумевает не только трансформацию образовательных программ в цифровой вид и не ограничивается лишь разработкой онлайн-курса и проведением онлайн-экзамена (часто заменяемого обычным компьютерным тестированием)<sup>4</sup>. Необходимо осуществить переподготовку кадрового состава вуза, изменить бизнес-процессы в образовательной организации. Для полного соответствия модели цифровизации и задачам, формулируемым Программой, необходима цифровизация деятельности собственно вуза.

Под цифровизацией деятельности образовательной организации, авторы подразумевают сквозную автоматизацию всех основных бизнес-процессов и служб университета и переориентацию деятельности всех ключевых структурных подразделений образовательной организации на совместную работу в едином автоматизированном (цифровом) пространстве [Берсенева и др., 2019]. Однако при традиционной автоматизации, когда для различных структурных подразделений или бизнес-процессов внедряется собственное средство автоматизации существует риск не получить всей требуемой эффективности от реализации подобного «цифрового решения». Внутренние противоречия между бизнес-процессами, с одной стороны, а также несовместимость форматов данных между отдельными модулями различных информационных систем могут свести к нулю все выгоды от цифровизации образовательной организации [Кудрявцева, 2018]. Следовательно, под цифровизацией вуза понимается еще и полный (частичный, если вуз ранее переориентировался на автоматизацию бизнес-процессов) реинжиниринг всех бизнес-процессов на основе внедрения современных технологий цифровизации.

Изменения в экономике, глобализация образования, новые возможности, предлагаемые цифровизацией, дают образовательным организациям новые инструменты:

- индивидуальное освоение образовательных программ – обучающиеся могут осваивать образовательные онлайн-программы в удобном для себя темпе, в любое время вне зависимости от часового пояса и географической удаленности от вуза;
- снижение затрат на печатные материалы – образовательная программа целиком и полностью существует в цифровом пространстве;
- для вуза объемы материальных затрат на реализацию образовательной программы не зависят от количества обучающихся.

С другой стороны, переход к модели цифрового университета или «университета будущего» предъявляет к преподавателям, студентам и руководству образовательной организации ряд принципиально новых компетенций. Согласно А.В. Курдюмову, «системой ключевых компетенций образовательного учреждения является перечень факторов, способствующих повышению конкурентоспособности вуза» [Курдюмов, 2010, с. 8]. В соответствии с этим утверждением, определим перечень первоочередных мероприятий, направленных на приобретение вузом ключевых компетенций, повышающих его конкурентоспособность:

- необходимость повышения квалификации всего преподавательского состава, в первую очередь в вузах не связанных с преподаванием информационных технологий [Флек, Угнич, 2018];
- разработка системы стимулирования преподавателей, активно внедряющих цифровые методы в образовании, а также преподавателей, активно развивающих свои собственные навыки;
- активная поддержка преподавателей, в наименьшей степени обладающих необходимыми базовыми знаниями в области информатики [Пономаренко, 2017; Прохорова и др., 2018];
- необходимость кардинальной перестройки инфраструктуры вуза и внутренних бизнес-процессов;
- внедрение индивидуальной образовательной траектории для обучающихся;
- переход на цифровые методы образования: MOOCs (Massive Open Online Courses), удаленные методы рубежного контроля.

<sup>4</sup> Безуглова И.Г. (2018). Ключевые компетенции, как основа устойчивого конкурентного преимущества образовательной организации. Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/administrirovanie-shkoly/library/2016/02/05/klyuchevye-kompetentsii-kak-osnova-ustoychivogo> (дата обращения: 15.06.2020).

## КОНЦЕПЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ЦИФРОВОГО УНИВЕРСИТЕТА

Исследование ключевых компетенций цифрового университета, внедрение мероприятий, направленных на достижение необходимых компетенций, обуславливают необходимость разработки концепции цифрового университета, которая, по мнению авторов, состоит из пяти основных уровней (рис.1).

### Уровень 1

Стейкхолдеры вуза – научно-педагогические работники, абитуриенты, обучающиеся, выпускники, работодатели

### Уровень 4

Маркетинг образовательных услуг. Взаимодействие с работодателем

### Уровень 2

Информационная база вуза – информационные сервисы



### Уровень 3

Управление исследованиями и проектами. Лаборатории

### Уровень 5

Цифровые технологии будущего. Внедрение технологических инноваций в образовании

Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

**Рис. 1.** Ключевые уровни модели «Цифровой университет»  
Figure 1. Key levels of the "Digital University" model

На первом уровне располагаются основные стейкхолдеры образовательной организации с их индивидуальными требованиями [Тинякова и др., 2019]. Требования абитуриентов заключаются в получении качественного образования, дающего возможность получить востребованную профессию. С другой стороны, требования работодателя к образовательной организации и выпускникам заключаются в необходимости установления соответствия между образовательными программами и требованиями работодателя к специалисту.

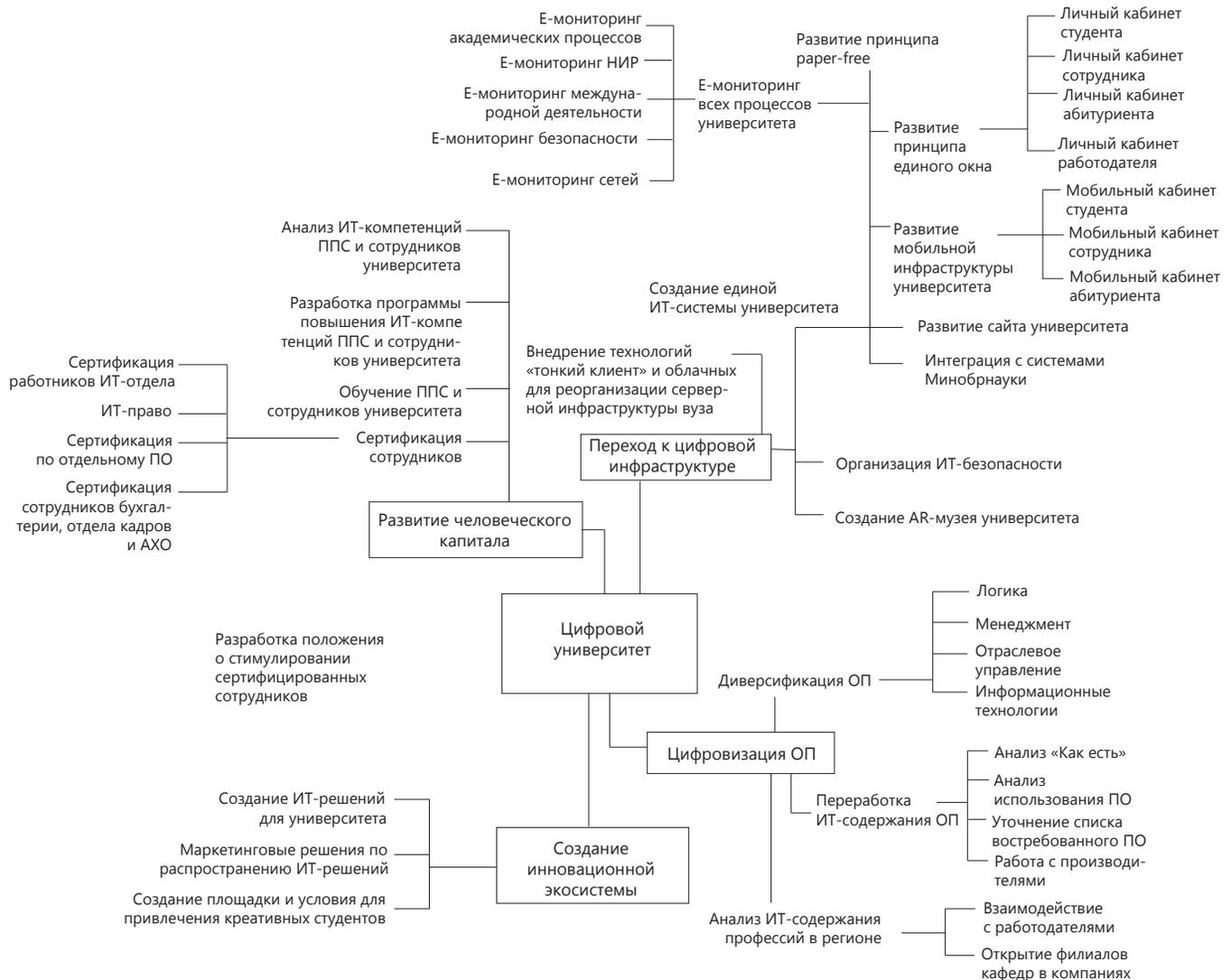
На втором уровне располагается элемент внутренней среды вуза – информационные сервисы. К подобного рода сервисам относят библиотеки, информационные точки, информационные пространства вуза, рабочее место преподавателя в цифровом вузе, внутреннюю информационную инфраструктуру университета.

На третьем уровне располагается инновационная составляющая вуза – исследовательские лаборатории, учебно-научные лаборатории. На этом уровне необходимо учитывать необходимость создания комфортных условий для проведения научных исследований, а также презентации результатов исследований во внешней среде. В связи с этим необходимо при создании цифровой среды управления инновационной деятельностью предусмотреть возможность своевременной трансляции результатов научно-исследовательской деятельности (электронные библиотеки, системы учета наукометрических показателей, онлайн-конференции). Кроме того, необходимо учесть требования по скорейшему внедрению результатов научных исследований в образовательный процесс.

Четвертый уровень предусматривает цифровой маркетинг образовательных программ вуза, он необходим для максимально широкого распространения информации об университете, образовательных программах доступных онлайн, о возможностях построения индивидуальной образовательной траектории. На этом же уровне располагается автоматизированная система для сдачи вступительных экзаменов в университет, а также система электронного взаимодействия абитуриент–университет.

Пятый уровень, как наиболее слабо исследованный на сегодняшний день, подразумевает внедрение новейших технических и технологических разработок в образовании. Например, сегодня в Массачусетском технологическом институте (Massachusetts Institute of Technology, MIT) применяют беспилотные дроны для доставки книг из библиотеки в кампус.

На рисунке 2 представлена графическая концепция модели «Цифровой университет».



Составлено автором по материалам исследования / Compiled by the author on the materials of the study

**Рис. 2.** Концепция модели «Цифровой университет»  
Figure 2. Concept of the “Digital University” model

Разработка концепции проводилась в соответствии с требованиями Стратегии и Программы, а также с учетом следующих положений.

В 2019 г. Министерством науки и высшего образования (далее – Минобрнауки), был объявлен конкурс на выделение финансовой субсидии вузам, победившим в конкурсе на создание моделей цифрового университета. Согласно условиям конкурса, победившие вузы, должны за три года создать и апробировать на своей базе собственные концепции цифрового университета. Всего, в 2019 г. было выделено финансирование на создание пяти таких вузов. Затем, наилучшие практики победивших в конкурсе вузов будут объединены в единое решение, на базе которого в 2024 г. элементы предложенных моделей цифровой образовательной организации должны внедриться во всех вузах России. При этом в конкурсной документации Минобрнауки указаны обязательные направления, по которым должны проводиться работы по цифровой трансформации:

- системы управления на основе данных;
- цифровые образовательные технологии;
- индивидуальные образовательные траектории;
- компетенции цифровой экономики.

Следует отметить, что перечисленные направления также прямо или косвенно нашли свое отражение в предложенной на рисунке 2 концепции. Из рисунка видно, что четырем предложенным Минобрнауки направлениям соответствуют:

- системы управления на основе данных – создание инновационной экосистемы университета;
- цифровые образовательные технологии – цифровизация образовательных программ;
- индивидуальные образовательные траектории – переход к цифровой инфраструктуре;
- компетенции цифровой экономики – развитие человеческого капитала образовательной организации.

Ветвь «Цифровизация образовательных программ» (см. рис. 2) содержит описание всех необходимых, по мнению авторов, научно-исследовательских работ, мероприятий, выполнение которых способствует переходу на цифровые технологии образования. В первую очередь, это диверсификация образовательных программ, которую необходимо проводить с учетом новых трендов в экономике, а также с учетом востребованности компетенций будущего. При этом следует не только учитывать тренды, изложенные в Атласе профессий будущего, но и положительный опыт российских и зарубежных вузов. Переработка содержания существующих образовательных программ также требует внимания со стороны университета, так как ее необходимо осуществлять с учетом требований будущих работодателей, а также новых возможностей программного и аппаратного обеспечения. При этом следует не только прислушиваться к ожиданиям потенциальных работодателей, но, по возможности, привлекать последних к непосредственной разработке образовательных программ.

Равное по значимости со всеми остальными направлениями модели цифрового университета, но самое емкое по своему содержанию, направление «Переход к цифровой инфраструктуре» описывает комплекс мероприятий по глобальной перестройке всех бизнес-процессов вуза, а также по переходу всех структурных подразделений образовательной организации на использование ИТ. В идеале – деятельность всех подразделений вуза должна быть основана на применении единой информационной системы университета [Wissema, 2010]. Однако, принимая во внимание высокую сложность создания вузом такой системы собственными силами в рамках предлагаемой концепции, авторы рекомендуют работать на основе готовых решений, существующих сегодня на рынке информационных систем, разработанных с учетом специфики деятельности вузов. Основными модулями подобной информационной системы являются следующие.

#### 1. Модуль мониторинга бизнес-процессов университета.

Задача этого модуля в режиме реального времени и с использованием технологий обработки и анализа больших данных (Big Data) осуществлять сбор и анализ деятельности кафедр и институтов (факультетов) вуза, собирать сведения о научно-исследовательской деятельности вуза, проводить мониторинг систем безопасности (камеры видеонаблюдения, контроль доступа на территорию, пожарная безопасность), осуществлять мониторинг функционирования локальной сети, а также коммунальной инфраструктуры.

#### 2. Реализация принципа paper-free.

Внедрение концепции безбумажной обработки данных является одним из основных, по мнению авторов статьи, направлением цифровизации университета. Само направление подразумевает внедрение системы электронного документооборота для автоматизации системы прохождения и согласования документов внутри образовательной организации. При этом минимальная доля рабочих документов, движение которых осуществляется в системе автоматизации документооборота, должно составлять не менее 80 %.

#### 3. Развитие системы одного окна и мобильной инфраструктуры университета.

Предлагаемая концепция цифровизации университета направлена, в том числе, на снятие внутренних бюрократических барьеров на студентов и работников университета. В связи с этим развитие системы одного окна в вузе, внедрение мобильной инфраструктуры в образовательной организации, а также разработка для этих целей информационной системы является базовым решением.

С другой стороны, концепция доступа к образовательному контенту по принципу одного окна может быть реализована для доступа к различным онлайн-курсам, размещенным на различных образовательных платформах в России, – Lektorium.tv, universarium.org, eduson.tv и др., а в перспективе и за рубежом – edx.org,

coursera.org и др. При этом для обучающегося, выбирающего для себя индивидуальную траекторию для получения онлайн-образования, должен быть реализован принцип «одной регистрации», когда зарегистрировавшись единожды, студент автоматически получает доступ ко всем МООС-платформам, принимающим участие в проекте создания «единого окна».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перечисленные в статье компоненты «цифрового университета» описывают концепцию цифровизации вузов на макроуровне и, конечно, не дают исчерпывающей картины всего процесса перехода к модели «Университет 20.35». Научный интерес представляют дальнейшие исследования, направленные на разработку конкретных методик и рекомендаций по цифровой трансформации образовательных организаций.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Берсенева Д.Н., Воронов А.А., Тинякова В.И. (2019). Перспективы и возможности роста экспорта образовательных услуг в современном российском образовании // Экономика: теория и практика. № 3 (55). С. 20–26.

Кудрявцева С.С. (2018). Профессиональное образование в технических вузах на основе модели университета 3.0 – подход цифровой экономики // Образование и проблемы развития общества. № 1 (5). С. 53–63.

Курдюмов А.В. (2010). Перспективы сотрудничества классических университетов и университетов третьего возраста // Совет ректоров. № 11. С. 74–81.

Лоргина Н.Н. (2011). Корпоративные университеты: история становления, основные функции и перспективы // Нефть, газ и бизнес. № 8. С. 35–37.

Пономаренко Е.В. (2017). Новые модели развития университетов в мире в условиях цифровой революции: теоретические и практические подходы // Государственная служба. Т. 19. № 6 (110). С. 57–63.

Прохорова И.С., Дегтярёва В.В., Гуреев П.М. (2018). Проблемы формирования цифровой экономики в России // Материалы II международного научного форума «Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика. Революция в управлении: новая цифровая экономика или новый мир машин». М.: Государственный университет управления. С. 437–444.

Тинякова В.И., Морозова Н.И., Гунин В.К. (2019). Трансформация системы профессиональной подготовки кадров, конкурентоспособной в условиях экономики, основанной на знаниях // Экономика устойчивого развития. № 1 (37). С. 242–245.

Флек М.Б., Угнич Е.А. (2018). Формирование модели инженера в условиях цифровой трансформации: взаимодействие предприятий и университетов // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. Т. 7. № 4. С. 45–52.

Wissem J. (2010). *Towards the third generation University. Managing the University in transition*. 1st ed. Edward Elgar Publishing Limited. 272 p.

## REFERENCES

Bersenev D.N., Voronov A.A. and Tinyakova V.I. (2019), “Prospects and opportunities for increasing the export of educational services in modern Russian education” [“Perspektivy i vozmozhnosti rosta eksporta obrazovatel’nykh uslug v sovremennom rossiiskom obrazovanii”], *Economics: theory and practice [Ekonomika: teoriya i praktika]*, no. 3 (55), pp. 20–26.

Flek M.B. and Ugnich E.A. (2018), “Formation of the engineer model in the conditions of digital transformation: interaction of enterprises and universities” [“Formirovanie modeli inzhenera v usloviyakh tsifrovoi transformatsii: vzaimodeistvie predpriyatii i universitetov”], *Management of the Personnel and Intellectual Resources in Russia [Upravlenie personalom i intellektual’nyimi resursami v Rossii]*, vol. 7, no. 4, pp. 45–52.

Kudryavtseva S.S. (2018), “Vocational education in technical universities on the basis of the University model 3.0 – approach of digital economy” [“Professional’noe obrazovanie v tekhnicheskikh vuzakh na osnove modeli universiteta 3.0 – podkhod tsifrovoi ekonomiki”], *Education and problems of development of society [Obrazovanie i problemy razvitiya obshchestva]*, no. 1 (5), pp. 53–63.

Kurdyumov A.V. (2010), “Prospects of cooperation between classical universities and universities of the third age” [“Perspektivy sotrudnichestva klassicheskikh universitetov i universitetov tret’ego vozrasta”], *Council of Rectors [Sovet rektorov]*, no. 11, pp. 74–81.

Lorgina N.N. (2011), “Corporate universities: history of formation, main features and prospects” [“Korporativnye universitety: istoriya stanovleniya, osnovnye funktsii i perspektivy”], *Oil, gas and business [Neft’, gaz i biznes]*, no. 8, pp. 35–37.

Ponomarenko E.V. (2017), “New models of development of universities in the world in the conditions of digital revolution: theoretical and practical approaches” [“Novye modeli razvitiya universitetov v mire v usloviyakh tsifrovoi revolyutsii: teoreticheskie i prakticheskie podkhody”], *Public Administration [Gosudarstvennaya sluzhba]*, vol. 19, no. 6 (110), pp. 57–63.

Prokhorova I.S., Degtyareva V.V. and Gureev P.M. (2018), “Problems of digital economy formation in Russia” [“Problemy formirovaniya tsifrovoi ekonomiki v Rossii”], *Proceedings of the II International scientific forum “Step into the future: artificial intelligence and the digital economy. Revolution in management: a new digital economy or a new world of machines” [Materialy II mezhdunarodnogo nauchnogo foruma “Shag v budushchee: iskusstvennyi intellekt i tsifrovaya ekonomika. Revolyutsiya v upravlenii: novaya tsifrovaya ekonomika ili novyi mir mashin”]*, State University of Management, Moscow, pp. 437–444.

Tinyakova V.I., Morozova N.I. and Gunin V.K. (2019,) “Transformation of the professional training system, competitive in a knowledge-based economy” [“Transformatsiya sistemy professional’noi podgotovki kadrov, konkurentosposobnoi v usloviyakh ekonomiki, osnovannoi na znaniyakh”], *Economics of Sustainable Development [Ekonomika ustoichivogo razvitiya]*, no. 1 (37), pp. 242–245.

Wissema J. (2010), *Towards the third generation University. Managing the University in transition*, Edward Elgar Publishing Limited, 1st Ed.

### TRANSLATE OF FRONT REFERENCES

<sup>1</sup> Atlas of professions of the future (2017), ANO “Agentstvo strategicheskikh initsiativ”. Available at: <http://atlas100.ru/> (accessed 15.06.2020).

<sup>2</sup> Decree of the President of the Russian Federation “On the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation” No. 642, dated on December 1, 2016, *Legal reference system “ConsultantPlus”*. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_207967/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/) (accessed 15.06.2020).

<sup>3</sup> Order of the Government of the Russian Federation “On Approval of the Program “Digital Economy of the Russian Federation” No. 1632-р, dated on July 28, 2017. Available at: <http://government.ru/projects/selection/743/28653> (accesses 15.06.2020).

<sup>4</sup> Bezuglova I.G. (2018), *Key competences as the basis of sustainable competitive advantage of an educational organization*. Available at: <https://nsportal.ru/shkola/administrirovanie-shkoly/library/2016/02/05/klyuchevye-kompetentsii-kak-osnova-ustoychivogo> (accessed 15.06.2020).

# РАЗВИТИЕ МАРКЕТИНГОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УНИВЕРСИТЕТА СО СТУДЕНТАМИ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ И ТЕХНОЛОГИЙ МАРКЕТИНГА

Получено: 10.07.2020 Поступило после рецензирования: 13.08.2020 Принято: 11.09.2020

УДК 339.138 JEL M3 DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-62-70

## Ухова Антонина Ивановна

Канд. экон. наук, доцент, ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-1224-2392

e-mail: [ukhovaai@susu.ru](mailto:ukhovaai@susu.ru)

## АННОТАЦИЯ

Рассмотрены возможности развития маркетингового взаимодействия организаций высшего образования со стейкхолдерами с использованием инструментов и технологий цифрового маркетинга. Представлен обзор групп стейкхолдеров университета в России и их классификация по квадрантам влияния. Приведены инструменты и средства цифровых маркетинговых коммуникаций в разрезе групп стейкхолдеров и перспективы их использования для организации маркетингового коммуникативного взаимодействия университета. Подробно изучены возможности развития маркетингового взаимодействия университета со студентами на основе моделирования опыта студента на пути его движения от абитуриента до выпускника.

Представленный опыт студента включает шесть основных стадий, среди которых – поиск университета для поступления, подача документов и зачисление, учебная и внеучебная деятельности, окончание университета и выпуск, трудоустройство, развитие карьеры. В рамках каждой стадии опыта студента выделены основные точки контакта с университетом. Представлены возможности развития маркетингового взаимодействия университета со студентами посредством внедрения цифровых инструментов и технологий маркетинга, а также их влияние на модель опыта студента.

В качестве перспективных к использованию в организациях высшего образования цифровых инструментов и технологий рассмотрена возможность развития программных сервисов, в том числе представлены функциональные требования к таким сервисам на уровне требований пользователя, в том числе абитуриента и студента, а также возможности цифровых маркетинговых коммуникаций со студентами, включающие как онлайн-, так и офлайн-коммуникации.

На основе проведенного исследования сделан вывод об основных преимуществах развития цифровых инструментов и технологий маркетинга при организации маркетингового взаимодействия университета со студентами, как одной из ключевых групп стейкхолдеров.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Маркетинг взаимодействия, маркетинговые коммуникации, моделирование опыта студента, онлайн-коммуникации, офлайн-коммуникации, организации высшего образования, стейкхолдеры университета, студент, цифровой маркетинг, маркетинговые технологии.

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Ухова А.И. Развитие маркетингового взаимодействия университета со студентами посредством использования цифровых инструментов и технологий маркетинга//E-Management. 2020. № 3. С. 62–70.



# DEVELOPMENT OF MARKETING INTERACTION BETWEEN THE UNIVERSITY AND STUDENTS THROUGH THE USE OF DIGITAL MARKETING TOOLS AND TECHNOLOGIES

Received: 10.07.2020    Revised: 13.08.2020    Accepted: 11.09.2020

## Antonina Ukhova

Candidate of Economic Sciences, associate professor, South Ural State University (national research university), Chelyabinsk, Russia

ORCID: 0000-0003-1224-2392

e-mail: [ukhovaai@susu.ru](mailto:ukhovaai@susu.ru)

## ABSTRACT

The article considers the possibilities of developing marketing interaction of higher education organizations with stakeholders using digital marketing tools and technologies. The study presents an overview of the University stakeholder groups in Russia and their classification according to the quadrants of influence. The author provides the tools and means of digital marketing communications in the context of stakeholder groups and the prospects for their use for organizing marketing communicative interaction of the University. The paper studies in detail the possibilities of developing marketing interaction between the university and students on the basis of modeling the student's experience on the path of his movement from the applicant to the graduate.

The presented student experience includes six main stages, including the search for a University for admission; submission of documents and enrollment; educational and extracurricular activities; graduation and graduation; employment; career development. The author highlights within each stage of the student's experience the main points of contact with the University. The paper presents opportunities for the development of marketing interaction between the University and students through the introduction of digital tools and marketing technologies, as well as their impact on the student experience model.

The article considers the possibility of developing software services as promising digital tools and technologies for use in higher education organizations, including the functional requirements for such services at the level of user requirements, including the applicant and student, as well as the possibilities of digital marketing communications with students, including both online and offline communications.

Based on the study, the author makes a conclusion about the main advantages of the development of digital tools and marketing technologies in organizing marketing interaction between the University and students, as one of the key groups of stakeholders.

## KEYWORDS

Digital marketing, marketing technologies, higher education organizations, interaction marketing, marketing communications, modeling experience of student, offline communications, online communications, university stakeholders, student.

## FOR CITATION

A.I. Ukhova. Development of marketing interaction between the university and students through the use of digital marketing tools and technologies (2020) *E-Management*, 3 (3), pp. 62–70. DOI 10.26425/2658-3445-2020-3-3-62-70



**В** настоящее время система высшего образования в России и мире претерпевает глобальные изменения: процессы глобализации, стирание географических границ и развитие академической мобильности усугубляют конкуренцию между университетами. В то же время активно развиваются дистанционные технологии в образовании, в том числе в условиях распространения новой коронавирусной инфекции COVID-2019, появляются предложения-субституты, среди которых – площадки онлайн-образования и массовые открытые онлайн-курсы, что расширяет возможности абитуриентов в получении образования в ведущих организациях мира. Наряду с этим развитие онлайн-технологий и переход к цифровой экономике в значительной степени повлияли на запросы и ожидания студентов в процессе выбора и потребления услуг организаций высшего образования. Обозначенные факторы обуславливают актуальность трансформации маркетингового взаимодействия университетов со студентами и развития цифровых коммуникаций, что будет способствовать адекватному ответу российских организаций высшего образования на глобальные вызовы и актуальные задачи российской системы высшего образования.

## ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ

Теоретическими и методологическими основами проведенного исследования послужили отечественные и зарубежные подходы к изучению маркетингового взаимодействия организаций с целевыми аудиториями, результаты исследований в области развития системы высшего образования и университетов [Гресько, 2012; Данилина, 2018; Екшикеев, 2009; Шевченко, 2018; Щербинина, Воронская, 2013; Вигерс, 2004; Elliot<sup>1</sup>, 2019].

Для решения задач исследования использованы кабинетные методы исследований, а также метод этнографического наблюдения. В качестве исходных данных для изучения маркетингового взаимодействия российских университетов со студентами и возможностей цифровизации маркетинговых коммуникаций в сфере высшего образования использованы материалы проведенных маркетинговых исследований и результаты этнографических наблюдений.

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Существуют различные подходы к определению стейкхолдеров, или групп влияния, однако в целях нашего исследования определим их как любую группу или индивида, которые могут оказывать влияние на деятельность организации. Согласно теории стейкхолдеров, цели организации должны принимать во внимание интересы различных сторон, которые будут представлять определенный тип неформальной коалиции. При этом относительная власть различных групп влияния является ключевым фактором при оценке их роли, и организации зачастую ранжируют стейкхолдеров по уровню влияния на организацию и возможности воздействовать на них [Гресько, 2012; Данилина, 2018; Екшикеев, 2009; Щербинина, Воронская, 2013].

На рисунке 1 представлено распределение групп стейкхолдеров российских университетов по квадрантам влияния.

Организация маркетинговой деятельности университета в целом, а также маркетингового коммуникативного взаимодействия, требует работы не с одной целевой аудиторией, а с каждой из обозначенных групп стейкхолдеров. При этом сообщения, частота взаимодействия и инструменты коммуникаций для каждой группы будут различаться.

Отметим также возрастающую роль цифровых инструментов и технологий маркетинга при организации маркетингового коммуникативного взаимодействия со всеми группами стейкхолдеров университета. Маркетинговые коммуникации в цифровой среде [Шевченко, 2018] существенно отличаются от традиционных коммуникаций по каналам передачи информации и по инструментальной их характеристике – содержанию и воздействию сообщений на целевые аудитории.

Рассмотрим инструменты и средства маркетинговых коммуникаций университета с каждой из представленных групп стейкхолдеров в разрезе цифровых и традиционных коммуникаций (табл. 1). Развитие цифровых инструментов и средств маркетинговых коммуникаций оказывает значительное влияние на трансформацию маркетинговой деятельности университетов, предоставляя больше возможностей для развития маркетингового коммуникативного взаимодействия со всеми группами стейкхолдеров и способствуя реализации концепции маркетинга взаимодействия.

<sup>1</sup> Elliot F. (2019). Experience design tool: improving the student journey from applicant to alum. Режим доступа: <https://www.brightspotstrategy.com/tool/student-experience-journey-map-tool/> (дата обращения: 27.06.2020).



АУП – административно-управленческий персонал; НПР – научно-педагогический работник;  
СМИ – средства массовой информации

Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the authors on the materials of the study*

**Рис. 1.** Распределение групп стейкхолдеров российских университетов по квадрантам влияния  
Figure 1. Distribution of stakeholder groups in Russian universities by influence quadrants

**Таблица 1.** Основные инструменты и средства маркетинговых коммуникаций университета с группами стейкхолдеров

Table 1. The main tools and means of marketing communications of the university with stakeholder groups

Группы стейкхолдеров	Основные инструменты и средства цифровых маркетинговых коммуникаций	Основные инструменты и средства традиционных маркетинговых коммуникаций
Руководители образовательных и научных подразделений	Прямые коммуникации с использованием Интернет (личный кабинет сотрудника, электронный документооборот); интернет-сайт и социальные сети университета; реклама с использованием диджитал средств (электронные экраны и панели на территории университета); корпоративная электронная почта	Очные встречи с сотрудниками; традиционные средства рекламы (информационные стенды внутри университета, корпоративные печатные издания и т.д.)
Руководители административных подразделений		
Административно-управленческий персонал		
Научно-педагогические работники	Прямые коммуникации с использованием Интернет (личный кабинет сотрудника/ студента, электронный документооборот); интернет-сайт и социальные сети университета; реклама с использованием диджитал средств (электронные экраны и панели на территории университета); LMS; корпоративная электронная почта	Очные встречи с сотрудниками; традиционные средства рекламы (информационные стенды внутри университета, корпоративные печатные издания и т.д.)
Студенты		

Окончание табл. 1

<b>Группы стейкхолдеров</b>	<b>Основные инструменты и средства цифровых маркетинговых коммуникаций</b>	<b>Основные инструменты и средства традиционных маркетинговых коммуникаций</b>
Абитуриенты	Прямые коммуникации с использованием Интра-нет (личный кабинет абитуриента); интернет-сайт и социальные сети университета; виртуальные туры и онлайн приемная комиссия; реклама с использованием диджитал средств (электронные экраны и панели на территории университета)	Традиционные средства рекламы (печатная реклама, ТВ, радио, наружная и т.д.); очные встречи, беседы, презентации; работа приемной комиссии; стимулирование сбыта (в части специальных условий по поступлению, бонусов для абитуриентов с высокими баллами ЕГЭ и т.д.)
Выпускники	Прямые коммуникации с использованием электронной почты; интернет-сайт и социальные сети университета	Публичные мероприятия университета для выпускников
Образовательные и научно-исследовательские партнеры	Прямые коммуникации с использованием электронной почты; интернет-сайт и социальные сети университета; онлайн-мероприятия университета (конференции, форумы и т.д.)	Публичные мероприятия университета; инструменты прямого маркетинга
Министерство науки и высшего образования	Прямые коммуникации с использованием электронной почты и средств взаимодействия Министерства образования и науки РФ (интернет-порталы); интернет-сайт и социальные сети университета	Инструменты прямого маркетинга
Представители региональной власти	Интернет-сайт и социальные сети университета; онлайн-мероприятия университета (конференции, форумы и т.д.)	Публичные мероприятия университета; инструменты прямого маркетинга
Работодатели	Прямые коммуникации с использованием электронной почты; интернет-сайт и социальные сети университета	Мероприятия с целью организации встречи студентов и работодателей; инструменты прямого маркетинга
Общественность и СМИ	Интернет-сайт и социальные сети университета; виртуальные туры по университету; онлайн-мероприятия университета (конференции, форумы и т.д.)	Традиционные средства рекламы (печатная реклама, ТВ, радио, наружная и т.д.); публичные мероприятия университета

*Составлено автором по материалам исследования / Compiled by the authors on the materials of the study*

При этом важно отметить, что студенты являются одной из основных групп стейкхолдеров организаций высшего образования, что обусловлено с одной стороны их влиянием на финансовый результат деятельности организаций, а с другой – реализацией одной из основных функций университета – образовательной. Рассмотрим трансформацию коммуникаций со студентами на основе дизайна опыта студента и его движение от абитуриента до выпускника университета<sup>2</sup>.

В таблице 2 приведены основные стадии опыта студента при взаимодействии с российским университетом, к ним относят:

- поиск университета для поступления (студент, как абитуриент);
- подачу документов и зачисление (студент, как абитуриент);
- учебную и внеучебную деятельности;
- окончание университета и выпуск;
- трудоустройство;
- развитие карьеры (студент, как выпускник).

<sup>2</sup> Elliot F. (2019). Experience design tool: improving the student journey from applicant to alum. Режим доступа: <https://www.brightspotstrategy.com/tool/student-experience-journey-map-tool/> (дата обращения: 27.06.2020).

**Таблица 2.** Дизайн опыта студента в российском университете

Table 2. Design of the student's experience at the Russian university

Поиск университета для поступления	Подача документов и зачисление	Учебная деятельность	Внеучебная деятельность	Окончание обучения и выпуск	Трудоустройство	Развитие карьеры
Выбор направления обучения Поиск образовательных программ и университета Посещение дня открытых дверей Принятие решения о поступлении Подготовка к вступительным испытаниям	Подача документов Прохождение вступительных испытаний Заключение договора о платных услугах Зачисление Заселение в общежитие Ознакомительные мероприятия	Знакомство с расписанием Посещение занятий Промежуточная аттестация Выбор и прохождение элективных курсов Выбор места практики и прохождение практики	Участие в студенческом самоуправлении Участие в культурно-массовых и спортивных мероприятиях Волонтерская деятельность Участие в научно-исследовательской деятельности	Итоговая аттестация Получение диплома об образовании	Составление резюме Поиск вакансий Подача заявок Прохождение собеседования Трудоустройство	Приглашение на мероприятия вуза Отслеживание карьеры выпускника

*Составлено автором по материалам исследования / Compiled by the authors on the materials of the study*

На каждой стадии представленной модели опыта студента существует ряд точек контакта университета со студентами, которые являются основой для развития маркетингового взаимодействия. При этом с учетом отмеченных тенденций развития цифровых инструментов и технологий маркетинга актуальным видится развитие цифровых сервисов маркетингового взаимодействия со студентами, которые могут быть реализованы как посредством цифровых маркетинговых коммуникаций, так и в результате внедрения программных решений в организацию учебной и внеучебной деятельности университета.

На основе анализа точек взаимодействия и уровня сервиса для студентов, ключевых обеспечивающих бизнес-процессов университета, а также мирового опыта реализации цифровых систем, можно выделить следующие требования по организации взаимодействия российского университета со студентами:

- внедрение бесшовной цифровой экосистемы пользователей (единый личный кабинет) с единой точкой входа и функционалом в зависимости от категории пользователя (студенты, абитуриенты, выпускники), объединяющей существующие цифровые инструменты и ресурсы, которые зачастую существуют независимо друг от друга, а также позволяющей реализовать электронный документооборот в части создания, согласования и утверждения типовых документов и форм;

- расширение функционала / внедрение LMS-системы, а также интеграция внутренних и внешних онлайн-курсов в учебный процесс;

- развитие инструментов аналитики по всем процессам в деятельности университета (как основным, так и обеспечивающим, и управляющим).

При этом трансформация маркетингового взаимодействия посредством внедрения цифровых инструментов и технологий маркетинга возможна на всех стадиях опыта студента (табл. 3). Кроме того, важно отметить, что вынужденная мера реализации образовательной деятельности с использованием дистанционных образовательных технологий во всех организациях высшего образования весной 2020 г. продемонстрировала возможность полного отказа от очного взаимодействия в пользу цифровых инструментов и технологий. Тем не менее, в нашей модели сохраняются офлайн-коммуникации как наиболее предпочтительные в рамках отдельных точек контакта, представленных в смоделированном опыте студента.

**Таблица 3.** Дизайн опыта студента: цифровая трансформация (полужирным шрифтом выделены элементы пути студента, подверженные изменениям в результате развития цифровых маркетинговых коммуникаций)  
 Table 3. Design of the student's experience: digital transformation (elements of the student's path that are subject to changes as a result of the development of digital marketing communications are highlighted in bold)

Поиск университета для поступления	Подача документов и зачисление	Учебная деятельность	Внеучебная деятельность	Окончание обучения и выпуск	Трудоустройство	Развитие карьеры
Выбор направления обучения <b>Поиск образовательных программ и университета</b> Посещение «Дня открытых дверей» Принятие решения о поступлении <b>Подготовка к вступительным испытаниям</b>	<b>Подача документов</b> Прохождение вступительных испытаний <b>Заключение договора о платных услугах</b> Зачисление <b>Заселение в общежитие</b> <b>Ознакомительные мероприятия</b>	<b>Знакомство с расписанием</b> <b>Посещение занятий</b> <b>Промежуточная аттестация</b> <b>Выбор и прохождение элективных курсов</b> <b>Выбор места практики и прохождение практики</b>	<b>Участие в студенческом самоуправлении</b> <b>Участие в культурно-массовых и спортивных мероприятиях</b> <b>Волонтерская деятельность</b> <b>Участие в научно-исследовательской деятельности</b>	<b>Подготовка документов для выпуска</b> Итоговая аттестация Получение диплома об образовании	<b>Составление резюме</b> <b>Поиск вакансий</b> <b>Подача заявок</b> Прохождение собеседования Трудоустройство	<b>Приглашение на мероприятие вуза</b> <b>Отслеживание карьеры выпускника</b>

Составлено автором по материалам исследования / Compiled by the authors on the materials of the study

С точки зрения развития цифровых сервисов, важно также рассмотреть функциональные требования к ним, а именно уровень требований пользователей (user requirements) согласно подходу К.И. Вигерса [2004]. Требования пользователя могут быть разделены на требования абитуриентов и студентов. Отметим, что требования выпускников (как последней стадии в модели опыта студента) рассматривать нецелесообразно, поскольку коммуникации на этой стадии инициируются университетом, и зачастую у выпускника нет функциональных требований к инструментам взаимодействия с университетом.

Функциональные требования развития цифровых инструментов маркетингового взаимодействия с абитуриентами, в первую очередь, предполагают, что цифровое решение должно:

- представлять диалоговые средства для отправки запросов и уточнения информации о статусе заявления, порядке, сроках и месте сдачи внутренних экзаменов;
- обеспечивать высокий уровень безопасности указываемых персональных данных и прикрепляемых документов при подаче заявления онлайн;
- оповещать о наиболее важных событиях в процессе приемной кампании и сопровождать абитуриента вплоть до поступления и получения доступа к личному кабинету студента;
- быть интегрировано с актуальной информацией о приемной кампании, списках абитуриентов, приказах о зачислении;
- обладать удобной системой навигации между разделами, удобство и легкость поиска информации за счет четкого структурирования разделов и функций;
- обеспечивать доступ с любых видов устройств (настольный компьютер, планшет, мобильный телефон);
- обладать формой обратной связи, особенно на первых этапах внедрения, для возможности оперативного реагирования на возникающие ошибки и проблемы в работе.

Функциональные требования развития цифровых инструментов маркетингового взаимодействия со студентами, в первую очередь, предполагают, что цифровое решение должно:

- иметь возможность настройки уведомлений о важных событиях: готовность документов, оценка в текущем контроле в рамках дисциплины, обновление расписания, сообщение или запрос от преподавателя и прочие;

- представлять диалоговые средства для ввода необходимой информации при отправке заданий, вопросов и запросов;
- обладать удобной системой навигации между разделами, удобство и легкость поиска информации за счет четкого структурирования разделов и функций;
- обеспечивать доступ с любых видов устройств (настольный компьютер, планшет, мобильный телефон);
- обладать формой обратной связи, особенно на первых этапах внедрения, для возможности оперативного реагирования на возникающие ошибки и проблемы в работе.

Помимо программных цифровых решений, обозначенных выше, важно также уделять внимание и развивать цифровые инструменты маркетинговых коммуникаций со студентами, к которым относят: прямые маркетинговые коммуникации с использованием Интранет (личный кабинет студента, электронный документооборот), электронной почты (в том числе, корпоративной электронной почты); цифровые онлайн маркетинговые коммуникации посредством интернет-сайта университета и страниц в социальных сетях; маркетинговые коммуникации с использованием цифровых офлайн-средств (электронные экраны и панели на территории университета).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно сделать вывод о широких возможностях развития маркетингового взаимодействия университетов со всеми группами стейкхолдеров, и в первую очередь со студентами, благодаря новым возможностям цифровых инструментов и технологий маркетинга. При этом внедрение цифровых маркетинговых коммуникаций в значительной степени оказывает влияние на опыт студента, развивает и обогащает его, а новые возможности развития цифровых сервисов позволяют также усовершенствовать и оптимизировать работу университета.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Вигерс К.И. (2004). Разработка требований к программному обеспечению / Пер. с англ. М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 576 с.
- Греско А.А. (2012). Выбор стратегий взаимодействия вуза с группами заинтересованных сторон с учетом отношений заинтересованных сторон между собой: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Москва. 162 с.
- Данилина Я.В. (2018). Университеты в экономике, основанной на знаниях // Вестник ЦЭМИ РАН. Выпуск 4. Режим доступа: <https://cemi.jes.su/s265838870000156-4-1/> (дата обращения: 02.07.2020). DOI: 10.33276/S0000156-4-1.
- Екшикеев Т.К. (2009). Стейкхолдеры рынка образовательных услуг // Сибирский торгово-экономический журнал. Омск: Омский институт (филиал) РГТЭУ. № 9. С. 106–109.
- Шевченко Д.А. (2018). Рынок диджитал-коммуникаций в России: ситуация и основные тренды // Системные технологии. Москва: Учреждение высшего образования «Институт системных технологий». № 1 (26). С. 84–88.
- Щербинина, Г.С., Воронская, И.Г. (2013). Внешние стейкхолдеры: анализ работы университетской библиотеки // Библиотеки вузов Урала: проблемы и опыт работы. № 12. С. 119–127.

## REFERENCES

- Danilina Y.V. “Universities in the knowledge-based economy” [“Universitety v ekonomike, osnovannoi na znaniyakh”], *Journal of Education and Science “Artificial Societies” [Vestnik TsEMIRAN]*, Issue 4. Available at: <https://cemi.jes.su/s265838870000156-4-1/> (accessed: 02.07.2020). (In Russian). DOI: 10.33276/S0000156-4-1.
- Gresko A.A. (2012), *Choosing strategies for interaction between the University and groups of stakeholders, taking into account the relationships of stakeholders among themselves [Vybor strategii vzaimodeistviya vuza s gruppami zainteresovannykh storon s uchetom otnoшенii zainteresovannykh storon mezhdu soboi]*: dis. ... kand. ekon. nauk: 08.00.05. Moscow, Russia. (In Russian).
- Ekshikeev T.K. (2009), “Stakeholders of the educational services market” [“Steikkholdery rynka obrazovatelnykh uslug”], *Sibirskii torgovo-ekonomicheskii zhurnal*, no. 9, pp. 106–109.
- Shcherbinina G.S. and Voronskaya I.G. (2013), “External stakeholders: an analysis of the University’s library work” [“Vneshnie steikkholdery: analiz raboty universitetskoi biblioteki”], *Biblioteki vuzov Urala: problemy i opyt raboty*, no. 12, pp. 119–127.

- Shevchenko D.A. (2018), “Digital communications market in Russia: situation and main trends” [“Rynok didzhital kommunikatsii v Rossii: situatsiya i osnovnye trendy”], *System Technologies* [*Sistemnye tekhnologii*], no. 1 (26), pp. 84–88. (In Russian).
- Vigers K.E. (2004), *Development of software requirements* [*Razrabotka trebovaniy k programmnomu obespecheniyu*], Transl. Russkaya Redaktsiya Publ. House, Moscow, Russia.

#### **TRANSLATE OF FRONT REFERENCES**

- Elliot F. (2019), Experience design tool: improving the student journey from applicant to alum. Available at: <https://www.brightspotstrategy.com/tool/student-experience-journey-map-tool/> (accessed 27.06.2020).