

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

E-mail: tereliansky@mail.ru

Ответственный за выпуск: Л.Н. Алексеева

E-mail: Ln_alekseeva@guu.ru

Редактор: П.О. Кузнецова

E-mail: po_kuznetsova@guu.ru

Выпускающий редактор и компьютерная верстка: Е.А. Гусева (Малыгина)

E-mail: ea_malygina@guu.ru

Технический редактор: Д.С. Тарасова

E-mail: ds_tarasova@guu.ru

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Антонов В.Г.

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

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

Кириллов В.Н.

д-р экон. наук, проф., Государственный университет управления, 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

Нижегородцев Р.М.

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

Петренко Е.С.

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

Терелянский П.В.

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

Ткаченко М.Ф.

д-р экон. наук, проф., Российская таможенная академия, г. Люберцы, Россия

Уколов В.Ф.

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

Журнал входит в Перечень ВАК рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук по направлениям:

– 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)»;

– 5.2.5 «Мировая экономика (экономические науки)»;

– 5.2.6 «Менеджмент (экономические науки)».

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

На сайте «Объединенного каталога «Пресса России» www.pressa-ru.ru можно оформить подписку на 2022 год на печатную версию журнала «E-Management» по подписному индексу 79134, а также подписаться через интернет-магазин «Пресса по подписке» <https://www.akc.ru>

Издательство: Издательский дом ГУУ (Государственный университет управления)

Подп. в печ. 19.09.2022 г.

Формат 60×90/8

Объем 19,0 печ. л.

Тираж 1000 экз.

(первый завод 100 экз.)

Заказ № 1161

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

Editor-in-Chief: Dr. Sci. (Econ.), Cand. Sci. (Techn.), Prof. P.V. TerelianskyE-mail: tereliansky@mail.ru**Responsible for issue:** L.N. AlekseevaE-mail: Ln_alekseeva@guu.ru**Editor:** P.O. KuznetsovaE-mail: po_kuznetsova@guu.ru**Executive editor and desktop publishing:** E.A. Guseva (Malygina)E-mail: ea_malygina@guu.ru**Technical editor:** D.S. TarasovaE-mail: ds_tarasova@guu.ru**EDITORIAL BOARD*****V.G. Antonov***

Dr. Sci. (Econ.), Prof., State University of Management, Moscow, Russia

N.P. Goridko

Cand. Sci. (Econ.), V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, Russia

M.N. Guseva

Dr. Sci. (Econ.), Prof., State University of Management, Moscow, Russia

R.M. Kachalov

Dr. Sci. (Econ.), Prof., Central Economics and Mathematics Institute, RAS, Moscow, Russia

V.N. Kirillov

Dr. Sci. (Econ.), Prof., State University of Management, Moscow, Russia

S.P. Kiseleva

Dr. Sci. (Econ.), Prof., State University of Management, Moscow, Russia

V.Yu. Linnik

Dr. Sci. (Econ.), Prof., State University of Management, Moscow, Russia

S.A. Lukyanov

Dr. Sci. (Econ.), RAS Prof., State University of Management, Moscow, Russia

R.M. Nizhegorodtsev

Dr. Sci. (Econ.), V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, Russia

E.S. Petrenko

Dr. Sci. (Econ.), Visiting Prof., Plekhanov Russian University of Economics, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan

I.I. Skorobogatykh

Dr. Sci. (Econ.), Prof., Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

E.N. Smirnov

Dr. Sci. (Econ.), Prof., State University of Management, Moscow, Russia

P.V. Tereliansky

Dr. Sci. (Econ.), Candidate of Technical Sciences, prof., Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

M.F. Tkachenko

Dr. Sci. (Econ.), Prof., Russian Customs Academy, Lyubertsy, Russia

V.F. Ukolov

Dr. Sci. (Econ.), Prof., Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia

The journal is included in the list of Higher Attestation Commission (Russia) of peer-reviewed scientific publications, where basic scientific results of dissertations on competition of a scientific degree of candidate of sciences and on competition of a scientific degree of doctor of sciences must be published in the fields:

- 5.2.3 “Regional and sectoral economics (economic sciences)”;
- 5.2.5 “World economy (economic sciences)”;
- 5.2.6 “Management (economic sciences)”.

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 students 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.



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 19.09.2022
Format 60×90/8
Size is 19,0 printed sheets
Circulation 1000 copies
(the first factory 100 copies)
Print order № 1161

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

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

E-mail: ic@guu.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Электронный менеджмент в отраслях

Исследование динамики изменения ценовых сигналов на отпуск электрической энергии (мощности) на оптовом рынке для промышленных потребителей, действующих в рамках Объединенной энергетической системы Сибири4
Дзюба А.П., Конопелько Д.В.

Интенсивность использования мощности нетрадиционных возобновляемых источников энергии в электроэнергетике: анализ зарубежного и отечественного опыта15
Трегубова Е.А., Трегубов А.И.

Инструментальные и математические методы в процессах управления

Методика ELECTRE и автоматизация ранжирования альтернатив26
Терелянский П.В., Кузнецов С.Ю.

Технологии искусственного интеллекта в менеджменте

Анализ коммуникативных барьеров при реализации образовательного процесса в условиях локдауна38
Беликова Е.А., Злотникова Е.В., Ницевич В.Ф.

Анализ спроса на компетенции в области информационных технологий от лидирующих российских компаний50
Константинова Л.А., Крамаренко И.В.

Развитие новых форм занятости в условиях цифровой трансформации экономики64
Остапенко В.А., Морозова И.М., Казанцева Н.В.

Использование нейронной сети для создания цифрового помощника слабовидящим людям73
Плотников С.О., Сметанин Д.Ю., Басова А.В., Львутин И.А., Белоусова М.Н.

Экосистема цифровой экономики

Auswirkungen der digitalen Wirtschaft auf neue Geschäftsmodelle: Die Entstehung von Outsourcing, E-Commerce und App Stores83
А.А. Bazarova, Е.В. Botavina

Особенности современного интернет-трейдинга на международных финансовых рынках90
Ермолаев С.С., Галиев Т.И., Глебцова А.Г.

Организационные нововведения в управлении внешнеторговыми компаниями в условиях трансформации рынков сбыта98
Камчатова Е.Ю., Балакирева С.М.

Цифровые стратегии и трансформации

Сопряжение CJM абитуриента с профилем вуза в цифровой среде как управленческая задача106
Архипова Н.И., Абаев А.Л., Голова А.Г., Гуриева М.Т.

Компетенции, умения и навыки руководителей и персонала в эпоху цифровой трансформации российской экономики117
Грошев И.В., Коблов С.В.

Оценка цифровых и коммуникационных технологий в российских организациях на региональном уровне125
Пиньковецкая Ю.С.

Развитие онлайн-площадок B2B для формирования эффективной деловой среды136
Пузанова И.А., Аверьянова П.А.

Перспективы инноваций в банковской сфере в части организации расчетов в китайских юанях145
Шарилов Ф.Ф., Дьяконова М.А., Сюй Мань

CONTENTS

Electronic management in various fields

Electric power (capacity) supply on the wholesale market for industrial consumers operating within the Siberian United Power System: dynamics of price signals changes study4
A.P. Dzyuba, D.V. Konopelko

Intensity of using the non-traditional renewable energy sources capacity in the electric power industry: analysis of foreign and Russian experience15
E.A. Tregubova, A.I. Tregubov

Instrumental and mathematical methods in management processes

ELECTRE methodology and automation of alternative ranking26
P.V. Tereliansky, S.Yu. Kuznetsov

Artificial intelligence technologies in management

Analysis of communicative barriers in the educational process under lockdown38
E.A. Belikova, E.V. Zlotnikova, V.F. Nitsevich

Demand analysis for competences in the field of information technologies from leading Russian companies50
L.A. Konstantinova, I.V. Kramarenko

Development of the new employment forms in the context of digital transformation of the economy64
V.A. Ostapenko, I.M. Morozova, N.V. Kazantseva

Use of a neural network in creating a digital assistant for blind and visually impaired people73
S.O. Plotnikov, D.Yu. Smetanin, A.V. Basova, I.A. Lvutin, M.N. Belousova

The ecosystem of the digital economy

The impact of the digital economy on new business models: the emergence of outsourcing, e-commerce and app stores83
A.A. Bazarova, E.B. Botavina

Features of modern electronic trading in international financial markets90
S.S. Ermolaev, T.I. Galiev, A.G. Glebova

Organizational innovations in the management of foreign trade companies in the context of sales markets transformation98
E.Yu. Kamchatova, S.M. Balakireva

Digital strategies and transformations

Pairing of applicants' CJM with university profile in digital environment as a management task106
N.I. Arkhipova, A.L. Abaev, A.G. Golova, M.T. Gurieva

Competencies, skills and abilities of managers and staff in the era of the Russian economy digital transformation117
I.V. Groshev, S.V. Koblov

Assessment of digital and communication technologies in Russian organizations at the regional level125
I.S. Pinkovetskaia

B2B online platforms development for formation of an effective business environment136
I.A. Puzanova, P.A. Averyanova

Prospects for innovations in the banking sector in terms of organizing settlements in Chinese yuan145
F.F. Sharipov, M.A. Dyakonova, Xu Man

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕНОВЫХ СИГНАЛОВ НА ОТПУСК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) НА ОПТОВОМ РЫНКЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ДЕЙСТВУЮЩИХ В РАМКАХ ОБЪЕДИНЕННОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СИБИРИ

Получено 24.06.2022

Доработано после рецензирования 28.07.2022

Принято 05.08.2022

УДК 334.71, 334.75

JEL Q43, P18, L94

DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-4-14>

Дзюба Анатолий Петрович

Д-р экон. наук, ст. науч. сотрудник кафедры экономики и финансов Высшей школы экономики и управления, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Российская Федерация

ORCID: 0000-0001-6319-1316

E-mail: Dzyuba-a@yandex.ru

Конопелько Дмитрий Викторович

Слушатель программы Doctor of Business Administration Института государственной службы и управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-3104-0094

E-mail: 9293828@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Одной из основных целей создания оптового рынка электроэнергии в Российской Федерации стало снижение цен на обращающуюся электроэнергию. Достижение поставленной цели предполагалось за счет развития конкурентных энергорыночных отношений, равного доступа к услугам по поставке электроэнергии потребителям среди всех участников энергорынка, прозрачности и структурированности механизма ценообразования. Традиционно регионами с наиболее низкими ценами на отпускаемую электроэнергию в России являются территории Объединенной энергетической системы Сибири, в которых спрос на электроэнергию обеспечивается дешевой гидрогенерацией, что поддерживает конкурентоспособность экономики Сибири и высокий инвестиционный потенциал сферы промышленности. В представленной статье проводится эмпирический анализ динамических изменений параметров общей стоимости электроэнергии, реализуемых в регионах России, входящих в различные федеральные округа, со сравнением характеристик стоимости электроэнергии на территории регионов Сибирского федерального округа с другими территориями России и выявлением ключевых тенденций и особенностей изменений. Анализ динамики изменения составляющих стоимости электроэнергии на различных территориях за период с января 2021 г. по март 2022 г. выявил существенный рост показателей стоимости электрической энергии и электрической мощности, динамика изменения которых в некоторых случаях превышает 30 %, что привело к существенному увеличению цен на электроэнергию, отпускаемую всем группам потребителей, действующим в регионах Объединенной энергетической системы Сибири, в частности на территории Красноярского края и Республики Хакасия. В представленной статье подчеркивается необходимость исследования факторов и условий ценообразования, влияющих на изменение действующих в регионах Объединенной энергетической системы Сибири ценовых параметров на электроэнергию, отпускаемую потребителям, с разработкой последующих мероприятий для управления ростом цен на отпуск электроэнергии (мощности) в указанных регионах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Оптовый рынок электроэнергии, розничный рынок электроэнергии, энергорыночное ценообразование, рынок мощности, узловые цены, управление энергозатратами, ценообразование в регионах, промышленная энергетика

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Дзюба А.П., Конопелько Д.В. Исследование динамики изменения ценовых сигналов на отпуск электрической энергии (мощности) на оптовом рынке для промышленных потребителей, действующих в рамках Объединенной энергетической системы Сибири//E-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 4–14.

© Дзюба А.П., Конопелько Д.В., 2022.

Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



ELECTRONIC MANAGEMENT IN VARIOUS FIELDS

ELECTRIC POWER (CAPACITY) SUPPLY ON THE WHOLESALE MARKET FOR INDUSTRIAL CONSUMERS OPERATING WITHIN THE SIBERIAN UNITED POWER SYSTEM: DYNAMICS OF PRICE SIGNALS CHANGES STUDY

Received 24.06.2022

Revised 28.07.2022

Accepted 05.08.2022

Anatoly P. Dzyuba

Dr. Sci. (Econ.), Senior Researcher at the Economics and Finance Department, Higher School of Economics and Management, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

ORCID: 0000-0001-6319-1316

E-mail: Dzyuba-a@yandex.ru

Dmitry V. Konopelko

DPA student at the Institute of Public Administration and Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-3104-0094

E-mail: 9293828@mail.ru

ABSTRACT

One of the main goals of creating a wholesale electricity market in the Russian Federation was to reduce the prices for circulating electricity. The achievement of this goal was supposed to be due to the development of competitive energy market relations, equal access to electricity supply services to consumers among all participants of the energy market, transparency and structuring of the electricity pricing mechanism. Traditionally, the regions with the lowest prices for supplied electricity in Russia are the territories of the Siberian United Energy System, where the demand for electricity is provided by cheap hydro generation, which ensures the competitiveness of the Siberian economy and high investment potential in the industrial sector. The article presents an empirical analysis of the dynamic changes in the parameters of the total cost of electricity sold in the regions of Russia included various federal districts with a comparison of the cost of electricity in the Siberian Federal District regions with other territories of Russia, with the identification of key trends and features of changes. Analysis of the dynamics of changes in the components of the cost of electricity on various territories for the period January 2021 – March 2022 revealed a significant increase in the cost of electric energy and electric capacity. Their dynamics in some cases exceeds 30 %, and led to a significant increase in prices for electricity sold to all groups of consumers operating in the United Energy System of Siberia regions, and in particular on territories of the Krasnoyarsk Krai and the Republic of Khakassia. The presented article emphasizes the need to study the factors and pricing conditions affecting the change in price parameters for power supplied to consumers operating in the regions of the Siberian United Energy System, with the development of follow-up measures to manage the increase in prices for electricity (capacity) in these regions.

KEYWORDS

Wholesale electricity market, retail electricity market, energy market pricing, capacity market, node prices, energy management, pricing in the regions, industrial energy

FOR CITATION

Dzyuba A.P., Konopelko D.V. (2022) Electric power (capacity) supply on the wholesale market for industrial consumers operating within the Siberian United Power System: dynamics of price signals changes study. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 4–14. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-4-14



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

С 2006 г. в Российской Федерации функционирует оптовый рынок электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ). Он представляет собой сферу обращения особых товаров электрической энергии и мощности в рамках Единой энергетической системы России (далее – ЕЭС России) в границах единого экономического пространства Российской Федерации. В него входят крупные производители и покупатели, а также лица, задействованные в процессе обращения электрической энергии и мощности, которыми являются инфраструктурные организации, действующие в ЕЭС России [Васин и др., 2020; Долматов, Сасим, 2022]. В сегментах ОРЭМ на основе рыночных механизмов ценообразования формируются два ключевых товара, реализуемых и закупаемых участниками, – электрическая энергия и электрическая мощность [Дзюба, 2021]. Показатели цен на эти товары зависят от структуры рыночных механизмов, рыночной конъюнктуры ОРЭМ, параметров соотношения спроса и предложения в отдельных узлах расчетной модели и зонах свободного перетока мощности и от поведения участников рынка электроэнергетики. Также показатели цен на электроэнергию и электрическую мощность характеризуются динамическими изменениями, которые влияют на цены на отпускаемую электроэнергию для конечных потребителей, в том числе промышленных. Управление ценовыми сигналами на отпуск электрической энергии с ОРЭМ с условием сохранения конкурентных рыночных условий и обеспечения конкурентной деятельности субъектов оптового рынка имеет важное теоретическое и практическое значение и оказывает существенное влияние на параметры устойчивого развития российской промышленности и экономики страны в целом [Можаева, 2019; Черниченко, Шурупов, 2019].

Прежде всего, задача управления ценовыми сигналами актуальна для промышленно развитых территориальных образований, на которых действуют энергоемкие предприятия и отсутствует централизованная газификация, а для центрального и индивидуального отопления используется электрическая энергия. Примерами таких регионов могут служить Красноярский край, Республика Хакасия и Республика Тува.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР / LITERATURE REVIEW

Территории Красноярского края, Республики Хакасия, Республики Тува входят в энергорайон Объединенной энергосистемы Сибири (далее – ОЭС Сибири), которая, в свою очередь, относится к территории второй ценовой зоны оптового рынка электроэнергии (мощности). Учитывая значительную долю гидроэлектростанций в структуре выработки электроэнергии ОЭС Сибири, цены на составляющую электрической энергии сравнительно ниже цен, действующих в европейской части России.

Исследованию цен на электроэнергию, обрабатываемых в рамках оптового рынка электроэнергии России, посвящено значительное количество научных работ, основа которых была заложена с начала функционирования оптового рынка в России в 2006 г. Тогда внимание исследователей было направлено на динамику изменения ценовых параметров [Салова, 2020; Сухарева, 2021; Федоров и др., 2017; Яценко, Боярков, 2022]. Авторами проводится оценка параметров изменения цен на электроэнергию с анализом методик и поиском возможностей совершенствования механизмов ценообразования.

Отдельный блок научных исследований в области ценообразования на оптовом рынке посвящен вопросу моделирования изменения ценовых индикаторов при различных сценариях функционирования энергосистемы [Васьковская, 2017; Головщиков, Нечесов, 2016; Попова, Чадов, 2016; Рашидова, 2017]. Авторы приводят варианты моделирования работы рынков с целью прогнозирования режимных параметров работы энергосистемы и отдельных энергообъектов, прогнозирования изменения цен на отпуск электроэнергии в различных узлах расчетной модели и в энергорайонах в целом.

Поскольку вопрос исследования ценовых параметров рынка электроэнергии, прежде всего, направлен на поиск решений для минимизации затрат на закупку электроэнергии для конечных потребителей, то существует часть отечественных исследований, направленных на варианты снижения цен на электроэнергию для потребителей оптового рынка [Биятто, 2016; Кузовкин, 2016; Халилов, 2017]. Они рассматривают различные варианты расчетов модели электроэнергетической системы, совершенствование подходов к определению технологических минимумов приоритетной загрузки генерирующего оборудования.

Отдельное направление исследований посвящено управлению затратами на закупку электроэнергии при различных характеристиках графиков спроса, а также снижению затрат на закупку электроэнергии для

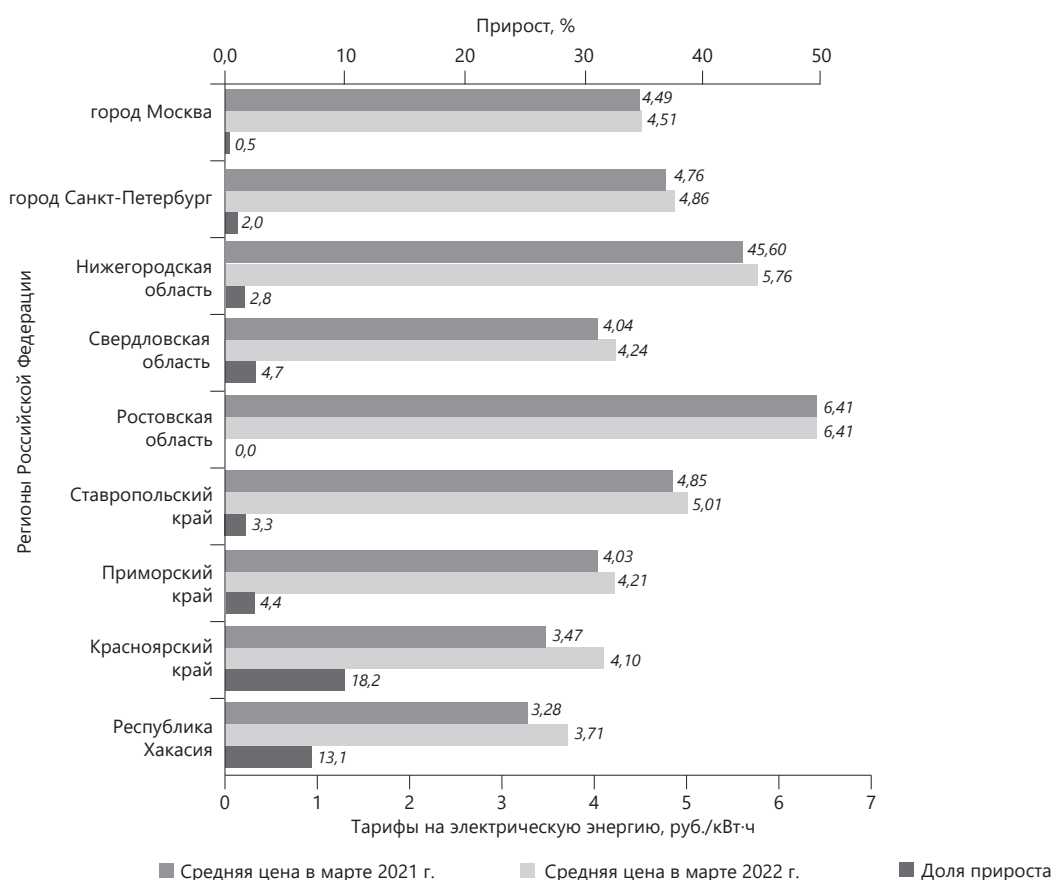
конечных потребителей на основе прогнозирования и моделирования параметров рынка и оценки стоимости закупок при различных характеристиках графиков электрической нагрузки [Дзюба, Соловьева, 2021].

Несмотря на значительное количество исследований в области анализа цен на электроэнергию, обращаемую на оптовом и розничном рынках электроэнергии России, поиск направлений для снижения затрат для конечных потребителей и совершенствование механизмов ценообразования остаются одними из основных вопросов развития энергориночной среды [Демченко, 2019].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ / RESEARCH METHODS

Проведем сравнительный анализ ценовых показателей на электроэнергию, отпускаемую на розничном рынке промышленным предприятиям, действующим в различных регионах России. В исследовании участвуют 9 регионов, 7 из которых относятся к различным федеральным округам Российской Федерации, 2 региона (Красноярский край, Республики Хакасия) входят в Сибирский федеральный округ (далее – СФО).

На рисунке 1 представлена диаграмма цен на электроэнергию, отпускаемую на розничном рынке в различных регионах России в марте 2021 г. и в марте 2022 г. Цены на электроэнергию рассчитаны для потребителей розничного рынка электроэнергии, имеющих неравномерный график электрической нагрузки, с уровнем расчетного напряжения ВН (высокое напряжение), с максимальной мощностью энергопринимающих устройств от 670 кВт до 10 МВА.



Источник¹ / Source¹

Рис. 1. Цены на электроэнергию, отпускаемую на розничном рынке в различных регионах Российской Федерации в марте 2021 г. и в марте 2022 г. (высокое напряжение), без НДС
 Figure 1. Prices for electricity sold on the retail market in various regions of the Russian Federation in March 2021 and in March 2022 (voltage level – high), excluding VAT

¹АО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии». Ежесуточные отчеты о результатах торгов на оптовом рынке электроэнергии (мощности). Режим доступа: <https://www.atsenergo.ru/> (дата обращения: 17.06.2022).

Как следует из диаграммы, в марте 2021 г. цены на электроэнергию в регионах Сибирского федерального округа были самыми низкими среди всех представленных регионов России. Для сравнения, в марте 2021 г. цена на электроэнергию в Красноярском крае была на 45,8 % ниже, чем в Ростовской области, на 38 % ниже, чем в Нижегородской области, и на 22,6 % ниже, чем в Москве. При этом сравнение цен за март 2021 г. и март 2022 г. позволило выявить, что на территории СФО произошел существенный прирост цен. Если за исследуемый период прирост цен на поставку электроэнергии на розничном рынке составляет в среднем 2,6 % (максимальный показатель в Свердловской области составляет 4,7 %), то на территории Красноярского края – 18,2 %, в Республике Хакасия – 13,1 %. Таким образом, за исследуемый период выявленная тенденция роста цен на отпуск электроэнергии в регионах СФО практически приближает параметры цен на электроэнергию к ценам в других федеральных округах. Это может привести к следующим изменениям.

1. Снижение показателей рентабельности и экономической эффективности промышленных предприятий, действующих на территории СФО, прежде всего относящихся к энергоемким отраслям промышленности (черная и цветная металлургия, горнодобыча), составляющих основу экономики регионов СФО.

2. Сокращение притока инвестиций в промышленность, действующую на территории СФО, из-за сокращения показателей экономической эффективности планируемых проектов вследствие завышения стоимости закупаемой электроэнергии.

3. Принятие решений о переносе инвестиционных проектов с территории СФО из-за потери конкурентных преимуществ регионов, которые основаны на доступных ценах на электроэнергию.

4. Сокращение рейтингов инвестиционной привлекательности территорий СФО из-за повышения стоимости электроэнергии отпускаемой промышленности.

5. Сокращение уровня экономического развития регионов СФО из-за увеличения издержек на закупку топливно-энергетических ресурсов.

6. Повышение цен на отпуск тепловой энергии на территориях с высокой долей электрических котельных.

7. Повышение доли коммерческих потерь у населения, вследствие повышения показателей безучетного потребления на фоне роста энерготарифов.

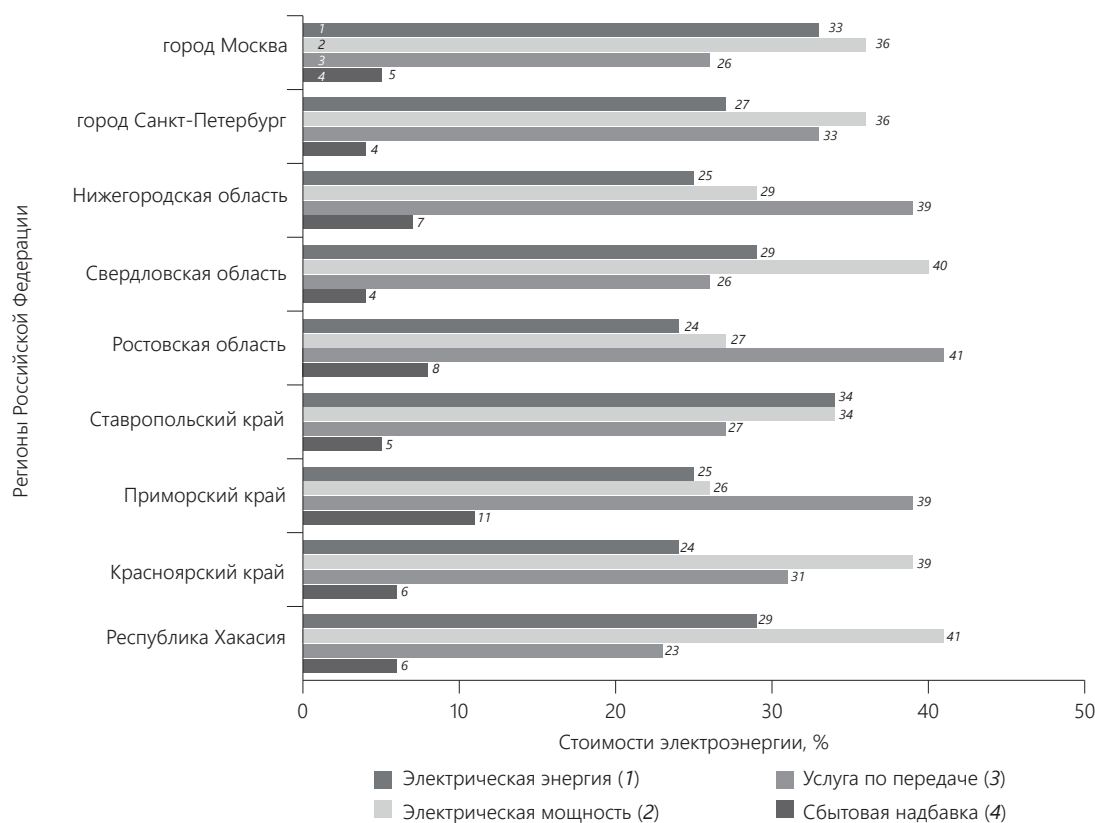
8. Ухудшение экологической обстановки территорий с большим частным сектором (в городах Красноярск и Черногорск), из-за перехода потребителей на печное отопление вследствие высоких тарифов на электроэнергию.

9. Рост тарифов на отпускаемую электроэнергию оказывает негативное влияние на различные направления функционирования региональных экономик: инвестиционное, производственное, технологическое, социальное, экологическое, транспортное, инфраструктурное и прочие. Таким образом, учитывая высокую практическую и теоретическую значимость вопроса роста ценовых параметров электроэнергии, отпускаемой на региональных рынках, задача контроля и управления составляющими цен, формируемых в рамках оптового рынка электроэнергии, стоит особенно остро.

Цены на отпускаемую электроэнергию на розничном рынке электроэнергии состоят из четырех основных компонентов: цен на электрическую энергию, цен на электрическую мощность, тарифов на услугу по передаче электроэнергии и сбытовых надбавок региональных гарантирующих поставщиков. Также существует составляющая оплаты за услуги инфраструктурных организаций, обеспечивающих коммерческое и технологическое функционирование рынка электроэнергии, но их доля в тарифе сравнительно невелика, поэтому затраты на их деятельность в действующем исследовании не будут учитываться.

На рисунке 2 представлены диаграммы структуры составляющих стоимости электроэнергии на розничном рынке в различных регионах России за март 2021 г. Расчет цен был выполнен для эквивалентных потребителей, имеющих неравномерный график электрической нагрузки, с уровнем расчетного напряжения ВН, с максимальной мощностью энергопринимающих устройств от 670 кВт до 10 МВА, закупающих электроэнергию у гарантирующего поставщика.

Как следует из диаграмм, несмотря на различие конечных показателей цен на поставляемую электроэнергию в регионах, структура их составляющих является практически одинаковой. Доля электрической энергии в среднем составляет 28 %, доля электрической мощности в среднем составляет 34 %, доля оплаты услуг по передаче электроэнергии составляет 32 %, доля сбытовой надбавки – 6,2 %. Таким образом, наиболее значимыми составляющими стоимости электроэнергии в регионах являются цены на электрическую энергию, цены на электрическую мощность и тарифы на услугу по передаче электроэнергии.



Источник² / Source²

Рис. 2. Структура составляющих стоимости электроэнергии на розничном рынке в различных регионах Российской Федерации за март 2021 г. (высокое напряжение)
 Figure 2. The structure of the components of the cost of electricity in the retail market in various regions of Russian Federation for March 2021 (voltage level – high)

Как было сказано выше, если цены на электрическую энергию и цены на электрическую мощность формируются на основе рыночного механизма ценообразования, то тарифы на услугу по передаче электроэнергии утверждаются региональными органами исполнительной власти в области регулирования тарифов. Таким образом, показатели цен на электрическую энергию и на электрическую мощность характеризуются более гибкими характеристиками изменений, они зависят от большинства внутренних и внешних факторов, действующих на энергорыночную среду.

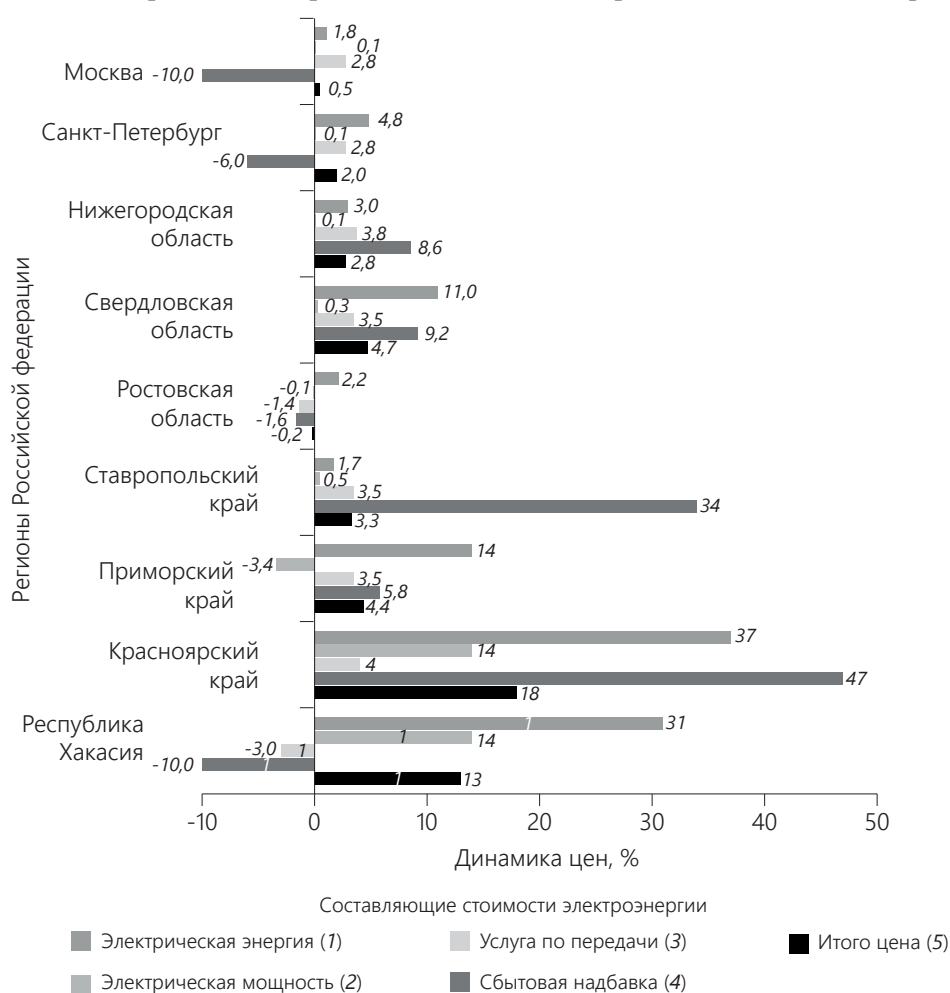
На рисунке 3 представлены результаты анализа динамики изменения составляющих стоимости электроэнергии на розничном рынке в различных регионах России за март 2021 г. и март 2022 г. для исследуемых групп потребителей электроэнергии. Анализ динамики изменения составляющих цен на электроэнергию позволяет выявить, что в большинстве исследуемых регионов показатели составляющих цен в среднем изменились на 2,6 %. Некоторые показатели даже продемонстрировали отрицательную динамику.

Основной рост показателей стоимости электроэнергии пришелся на изменение составляющей сбытовой надбавки, при этом, учитывая сравнительно небольшую долю сбытовой надбавки в структуре конечной цены на электроэнергию, ее рост на 5–9 % не оказал существенного влияния на итоговый тариф.

Следует обратить особое внимание на показатели роста составляющих цен на электроэнергию в регионах Красноярского края и Республики Хакасия. Показатели прироста средних цен на составляющую электрической энергии за исследуемый период в Красноярском крае составили 37 %, в Хакасии – 31 %. Рост составляющих цен электрической мощности: 14 % в Красноярском крае и Республики Хакасия (одинаково, так как данные регионы входят в единую зону свободного перетока электрической мощности, обрабатываемой на оптовом рынке). Таким образом, рост средних цен на электрическую энергию, отпускаемую промышленным

² НП Ассоциация «Совет рынка по организации эффективной системы оптовой и розничной торговли электрической энергией и мощностью». Ежемесячные отчеты о функционировании оптового рынка электроэнергии (мощности). Режим доступа: <https://www.np-sr.ru/> (дата обращения: 17.06.2022).

предприятиям Красноярского края и Республики Хакасия, связан именно со значительным ростом составляющих электрической энергии и электрической мощности, обращаемых на оптовом рынке.



Источник³ / Source³

Рис. 3. Динамика изменения составляющих стоимости электроэнергии на розничном рынке в различных регионах Российской Федерации за март 2021 г. и март 2022 г. (высокое напряжение)
 Figure 3. Dynamics of changes in the components of the cost of electricity in the retail electricity market in various regions of the Russian Federation in March 2021 and in March 2022 (voltage level – high)

На рисунке 4 представлены диаграммы показателей цен на электрическую энергию и электрическую мощность на розничном рынке на территории Красноярского края за период с января 2021 г. по март 2022 г.

Анализ показывает, что рост ценовых параметров электрической энергии и электрической мощности наблюдается с октября 2021 г., что выражается резким увеличением цен по сравнению с ценами в предшествующие периоды 2021 г. При сравнении помесечных цен на электрическую энергию в первом квартале 2021 г. и 2022 г., в январе 2022 г. прирост составил 18 %, в феврале – 41 %, в марте – 37 %. Показатели роста стоимости электрической мощности в январе 2022 г. составили 13 %, в феврале – 11 %, в марте – 14 %.

Для наглядности прироста составляющих цен на отпуск электрической энергии и электрической мощности построены диаграммы цен на составляющую электрической энергии, действующие на розничном рынке в некоторых регионах России, и составляющие прироста цен за март в 2021 г. и в 2022 г. (рис. 5), а также диаграмма цен на электрическую мощность, действующих на розничном рынке в некоторых регионах России, и составляющих прироста цен за март 2021 г. и 2022 г. (рис. 6).

³ АО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии». Ежесуточные отчеты о результатах торгов на оптовом рынке электроэнергии (мощности). Режим доступа: <https://www.atsenergo.ru/> (дата обращения: 17.06.2022).

Источник⁴ / Source⁴

Рис. 4. Цены на электрическую энергию и электрическую мощность на розничном рынке на территории Красноярского края за период с января 2021 г. по март 2022 г.

Figure 4. Prices for electric power and electric capacity on the retail market in the Krasnoyarsk krai for the period from January 2021 to March 2022

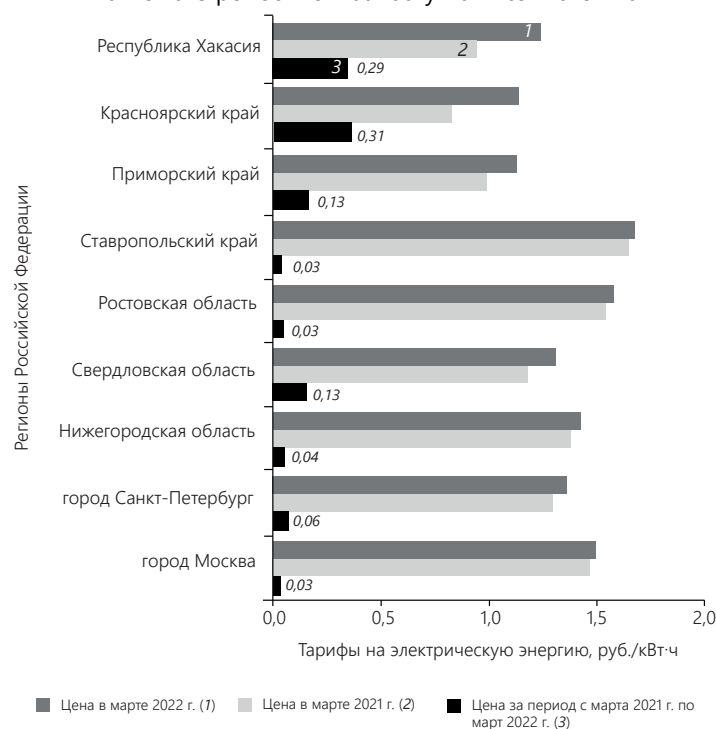
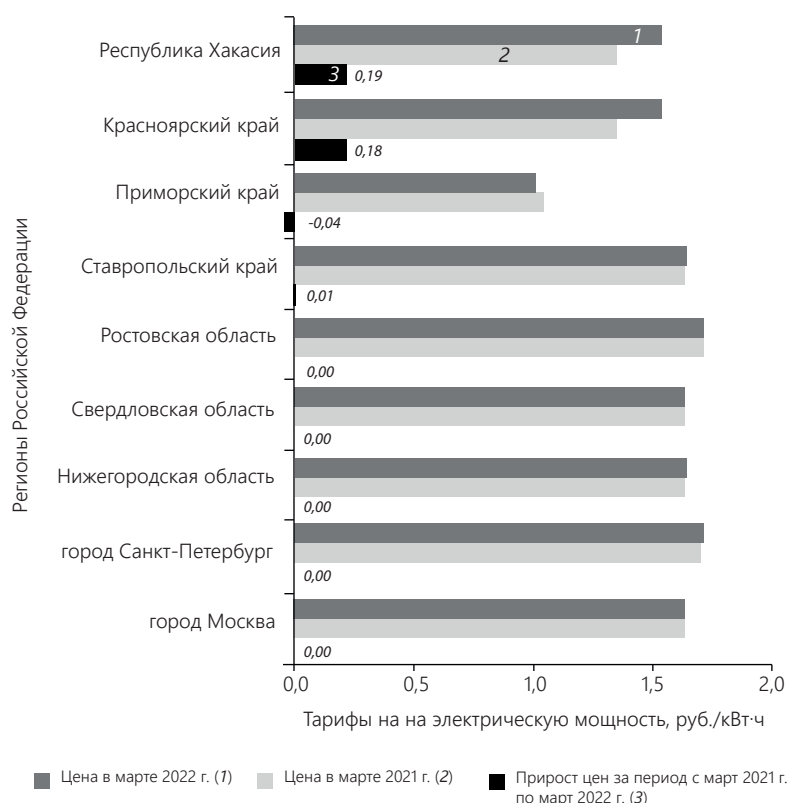
Источник⁵ / Source⁵

Рис. 5. Цены на электрическую энергию, действующие на розничном рынке в некоторых регионах Российской Федерации, и прирост цен в период с марта 2021 г. по март 2022 г.

Figure 5. Prices for electricity in the retail market in some regions of the Russian Federation and price growth in the period from March 2021 to March 2022

⁴ НП Ассоциация «Совет рынка по организации эффективной системы оптовой и розничной торговли электрической энергией и мощностью». Ежемесячные отчеты о функционировании оптового рынка электроэнергии (мощности). Режим доступа: <https://www.np-sr.ru/> (дата обращения: 17.06.2022 г.).

⁵ АО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии». Ежесуточные отчеты о результатах торгов на оптовом рынке электроэнергии (мощности). Режим доступа: <https://www.atsenergo.ru/> (дата обращения: 17.06.2022 г.).



Источник⁶ / Source⁶

Рис. 6. Цены на электрическую мощность, действующие на розничном рынке в некоторых регионах Российской Федерации, и прирост цен за период с марта 2021 г. по март 2022 г.

Figure 6. Prices for electric capacity in the retail market in some regions of the Russian Federation and price growth for the period from March 2021 to March 2022

Если для показателей цены электрической энергии прирост наблюдается во всех исследуемых регионах, например, в Свердловской области и Приморском крае доходит до 13 коп./кВт·ч, а в остальных регионах прирост составляет чуть меньше, в пределах 3–6 коп./кВт·ч, то сравнительный анализ изменения стоимости составляющей электрической мощности, в пересчете на каждый оплачиваемый киловатт/час, показал полное отсутствие прироста стоимости во всех исследуемых регионах России, за исключением Красноярского края и Республики Хакасия, а в Приморском крае составляющая цены электрической мощности показала снижение на 4 коп./кВт·ч.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Таким образом, рост стоимости электроэнергии на территории СФО, в частности, в Красноярском крае и Республике Хакасия, который за исследуемый период составил 18,2 % и 13,1 % соответственно, связан с существенным ростом показателей составляющих цен электрической энергии и электрической мощности. Для оценки факторов, влияющих на изменение указанных составляющих цены, требуется выполнить более детальное исследование условий ценообразования, а также оценку факторов, способных влиять на изменение ценовых параметров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Биятто Е.В. (2016). Модели оптового рынка электроэнергии // Современные научные исследования и разработки. № 6 (6). С. 170–173.
- Васин С.Г., Кириллова О.Ю., Михненко В.А. (2020). Антимонопольное регулирование цен на оптовом и розничном рынках электроэнергии // Вестник МИРБИС. № 2 (22). С. 57–63. <https://doi.org/10.25634/MIRBIS.2020.2.6>
- Васьковская Т.А. (2017). Вопросы формирования равновесных узловых цен оптового рынка электроэнергии // Электрические станции. № 1 (1026). С. 25–32.

⁶Там же.

- Головицков В.О., Нечесов Д.А. (2016). Рынок электроэнергии и мощности в России // *Современные технологии и научно-технический прогресс*. Т. 1. С. 88–89.
- Демченко К.В. (2019). Основные принципы организации оптового рынка электроэнергии и мощности Российской Федерации // *Главный энергетик*. № 12. С. 23–27.
- Дзюба А.П. (2021). Снижение стоимости услуг транспорта электроэнергии промышленных предприятий, подключенных к электрическим сетям производителей электроэнергии // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика*. №2 (29). С. 359–383. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2021-29-2-359-383>
- Дзюба А.П., Соловьева И.А. (2021). Управление спросом на энергоресурсы в глобальном экономическом пространстве: монография. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ. 260 с.
- Долматов И.А., Сасим С.В. (2022). Оценка состояния конкуренции на оптовом рынке электроэнергии // *Проблемы прогнозирования*. № 2 (191). С. 94–104. <https://doi.org/10.47711/0868-6351-191-94-104>
- Кузовкин А.И. (2016). Ценовая и структурная политика в электроэнергетике и ее влияние на экономику России // *Микроэкономика*. № 2. С. 32–38.
- Можжаева С.В. (2016). Оценка влияния топливных затрат на эффективность работы энергетической системы России // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*. № 3 (245). С. 67–77.
- Попова Е.А., Чадов А.Л. (2016). Моделирование оптового рынка электроэнергии макрорегиона с помощью непрерывно-дискретных моделей // *Известия Российской академии наук. Энергетика*. № 3. С. 26–38.
- Рашидова Е.А. (2017). Агент-ориентированное моделирование оптового рынка электроэнергии России // *Мир экономики и управления*. Т. 17, № 1. С. 70–85.
- Салова Л.В. (2020). Исследование рынка электроэнергии (мощности) II неценовой зоны и специфики его функционирования // *Азимут научных исследований: экономика и управление*. Т. 9, № 2 (31). С. 299–302. <https://doi.org/10.26140/anie-2020-0902-0070>
- Сухарева Е.В. (2021). Методика ценообразования отпускаемой мощности ВЭС на ОРЭМ // *Экономические науки*. № 205. С. 158–162. <https://doi.org/10.14451/1.205.158>
- Федоров И.В., Леонов Е.Н., Федоров Д.В., Федорова А.С. (2017). Введение в теорию оптового рынка электроэнергии электроэнергетических систем с распределенной генерацией // *Россия молодая: передовые технологии – в промышленность*. № 1. С. 180–183.
- Халилов Э.Д. (2017). О программе моделирования узловых цен на электроэнергию // *Программные продукты и системы*. № 2. С. 333–337.
- Черниченко А.В., Шурупов В.В. (2019). Сравнение моделей оптового рынка электроэнергии и пути снижения цен на электроэнергию для покупателей // *Точная наука*. № 67. С. 30–33.
- Яценко А.В., Боярков Д.А. (2022). Анализ механизма ценообразования на розничном рынке электроэнергии и мощности // *Евразийское пространство: экономика, право, общество*. № 1. С. 47–51.

REFERENCES

- Biyatto E.V. (2016), “Models of the wholesale electricity market”, *Modern scientific research and development*, no. 6 (6), pp. 170–173.
- Chernichenko A.V., Shurupov V.V. (2019), “Comparison of models of the wholesale electricity market and looking for ways to reduce electricity prices for customers”, *Exact science*, no. 67, pp. 30–33.
- Demchenko K.V. (2019), “Basic principles of the organization of the wholesale electricity and capacity market of the Russian Federation”, *Chief Power Engineer*, no. 12, pp. 23–27.
- Dolmatov I.A., Sasim S.V. (2022), “Assessment of the state of competition in the wholesale electricity market”, *Problems of forecasting*, no. 2 (191), pp. 94–104, <https://doi.org/10.47711/0868-6351-191-94-104>
- Dzyuba A.P. (2021), “Reduction of the cost of electric power transport services of industrial enterprises connected to electric networks of electric power producers”, *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Economics*, no. 2 (29), pp. 359–383, <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2021-29-2-359-383>
- Dzyuba A.P., Solovyova I.A. (2021), *Energy demand management in the global economic space: nomograph*, SUSU Publishing Center, Chelyabinsk, Russia (in Russian).

- Fedorov I.V., Leonov E.N., Fedorov D.V., Fedorova A.S. (2017), "Introduction to the theory of the wholesale electricity market of electric power systems with distributed generation", *Young Russia: advanced technologies to industry*, no. 1, pp. 180–183.
- Golovshchikov V.O., Nechesov D.A. (2016), "Electricity and capacity market in Russia", *Modern technologies and scientific and technical progress*, vol. 1, pp. 88–89.
- Khalilov E.D. (2017), "On the program for modeling nodal electricity prices", *Software products and systems*, no. 2, pp. 333–337.
- Kuzovkin A.I. (2016), "Pricing and structural policy in the electric power industry and its impact on the Russian economy", *Microeconomics*, no. 2, pp. 32–38.
- Mozhaeva S.V. (2016), "Assessment of the impact of fuel costs on the efficiency of the Russian energy system", *Scientific-Technical bulletin of St. Petersburg State Polytechnic University. Economic sciences*, no. 3 (245), pp. 67–77.
- Popova E.A., Chadov A.L. (2016), "Discrete-continuous models in the wholesale electricity macroregion market modeling", *Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Power Engineering*, no. 3, pp. 26–38.
- Rashidova E.A. (2017), "Agent-oriented modeling of the wholesale electricity market of Russia", *The World of Economics and Management*, vol. 17, no. 1, pp. 70–85.
- Salova L.V. (2020), "Study of the electricity (capacity) market of the II non-price zone and the specifics of its functioning", *Azimut of scientific research: Economics and management*, vol. 9, no. 2 (31), pp. 299–302, <https://doi.org/10.26140/anie-2020-0902-0070>
- Sukhareva E.V. (2021), "Pricing methodology of the released capacity of the wind farm at the OREM", *Economic sciences*, no. 205, pp. 158–162, <https://doi.org/10.14451/1.205.158>
- Vasin S.G., Kirillova O.Yu., Mikhnenko V.A. (2020), "Antimonopoly regulation of prices on wholesale and retail electricity markets", *Vestnik MIRBIS*, no. 2 (22), pp. 57–63, <https://doi.org/10.25634/MIRBIS.2020.2.6>
- Vaskovskaya T.A. (2017), "Features formation of nodal prices equilibrium on the wholesale electricity market", *Electric stations*, no. 1 (1026), pp. 25–32.
- Yashchenko A.V., Boyarkov D.A. (2022), "Analysis of the pricing mechanism in the retail electricity and capacity market", *Eurasian Space: Economy, Law, Society*, no. 1, pp. 47–51.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЩНОСТИ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ: АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОПЫТА

Получено 17.06.2022

Доработано после рецензирования 19.07.2022

Принято 27.07.2022

УДК 338.26

JEL L94

DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-15-25>

Трегубова Екатерина Алексеевна

Канд. экон. наук, доц. каф. экономики и управления в топливно-энергетическом комплексе, Государственный университет управления,
г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-0922-7055

E-mail: deryabina_k@rambler.ru

Трегубов Андрей Иванович

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

ORCID: 0000-0003-0936-6693

E-mail: aittde@rambler.ru

АННОТАЦИЯ

Актуальность исследования обусловлена заметным влиянием интенсивности эксплуатации мощности на конкурентоспособность и показатели себестоимости электростанций, работающих на нетрадиционных возобновляемых источниках энергии (далее – НВИЭ). Целью исследования является сравнительный анализ показателей, характеризующих интенсивность эксплуатации мощности электростанций на НВИЭ, в электроэнергетике развитых стран (США, Германии, Франции и Великобритании) и в Российской Федерации. Задачами исследования стали обоснование и оценка показателей, характеризующих интенсивность эксплуатации электростанций на НВИЭ в России и за рубежом. Исследование основано на научных трудах отечественных ученых, материалах зарубежных обзоров и выполнено с использованием аналитического метода и экономического анализа. Отмечается, что за рубежом наиболее высокими показателями интенсивности эксплуатации генераторов НВИЭ отличаются страны, где данные электростанции расположены в районах с благоприятными природно-климатическими условиями (солнечные электростанции в США, морские ветряные электростанции в Великобритании). Электростанции на НВИЭ в Российской Федерации характеризуются более низкими показателями интенсивности эксплуатации мощности по сравнению с аналогичными электростанциями в развитых странах. Одна из причин этого – массовая локализация НВИЭ генерации в Объединенной энергетической системе Юга, сопровождающаяся проблемами интеграции этих источников энергии в энергосистему. Для повышения интенсивности эксплуатации электростанций на НВИЭ при планировке их строительства в России необходимо учитывать как природно-климатические условия, так и существующие масштабы использования генерации данного типа в региональных энергосистемах при имеющихся возможностях передачи производимой электроэнергии потребителям.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Интенсивность использования мощности, КИУМ, НВИЭ, ветряная электростанция, солнечная электростанция, электроэнергетика, тарифы на электроэнергию, структура установленной мощности, нормированная стоимость электроэнергии

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Трегубова Е.А., Трегубов А.И. Интенсивность использования мощности нетрадиционных возобновляемых источников энергии в электроэнергетике: анализ зарубежного и отечественного опыта//E-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 15–25.



INTENSITY OF USING THE NON-TRADITIONAL RENEWABLE ENERGY SOURCES CAPACITY IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY: ANALYSIS OF FOREIGN AND RUSSIAN EXPERIENCE

Received 17.06.2022

Revised 19.07.2022

Accepted 27.07.2022

Ekaterina A. Tregubova

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Economics and Management in the Fuel and Energy Complex Department, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-0922-7055

E-mail: deryabina_k@rambler.ru

Andrey I. Tregubov

Project Manager, National research university Higher School of Economics, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-0936-6693

E-mail: aittde@rambler.ru

ABSTRACT

The competitiveness and cost indicators of power plants operating on non-traditional renewable energy sources (NTRES) are significantly affected by the intensity of power operation. This determined the relevance of this study. The purpose of the study is a comparative analysis of indicators characterizing the using intensity of power plants on NRES in the electric power industry of developed countries (USA, Germany, France and the United Kingdom) and in the Russian Federation. The objectives of the study include the substantiation and evaluation of indicators characterizing the intensity of operation of power plants using renewable energy sources in the Russian Federation and abroad. The study is based on the scientific works of the Russian scientists, materials of foreign reviews and is carried out using the analytical methods and economic analysis. The authors note that abroad these power plants are located in areas with favorable natural and climatic conditions, and then they are distinguished by the highest rates of operation of renewable energy generators (solar power plants in the USA, offshore wind power plants in the United Kingdom). NRES-based power plants in the Russian Federation are characterized by lower rates of capacity exploitation compared to similar power plants in developed countries. One of the reasons for this is the massive localization of renewable energy generation in the United Energy System of the South, accompanied by problems of integrating these energy sources into the energy system. In order to increase the intensity of operation of NRES power plants in the Russian Federation, it is necessary to plan their construction, taking into account the existing scale of NRES power in regional energy systems and the possibility of transmitting the generated electricity to consumers.

KEYWORDS

Intensity of power use, capacity factor, NRES, solar power stations, wind power stations, electric power industry, electricity tariffs, installed capacity structure, levelized cost of electricity

FOR CITATION

Tregubova E.A., Tregubov A.I. (2022) Intensity of using the non-traditional renewable energy sources capacity in the electric power industry: analysis of foreign and Russian experience. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 15–25. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-15-25



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

В настоящее время использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии (далее – НВИЭ) получает все большее распространение в различных отраслях экономики (транспорт, сельское хозяйство, коммунально-бытовой сектор, электроэнергетика) по ряду причин. Во-первых, стимулированию роста доли НВИЭ в энергобалансе ряда стран (в первую очередь, развитых) способствует ограниченность или даже полное отсутствие на их территории запасов органического топлива (прежде всего, природного газа). Во-вторых, заметное влияние на масштабы использования этих источников энергии оказывает возросшее внимание к экологическим вопросам (прежде всего, климатическая повестка дня).

Вместе с тем важным фактором, ограничивающим конкурентоспособность и повсеместное использования НВИЭ, является высокая стоимость энергии, произведенной на их основе, относительно традиционной генерации на органическом топливе [Дегтярев, 2017]. Указанное ограничение обусловлено низкой интенсивностью использования мощности НВИЭ ввиду переменного характера ресурсов данного вида. Определяющее влияние интенсивности эксплуатации мощности на показатели себестоимости энергии, полученной с использованием НВИЭ, объясняется преимущественно условно-постоянным характером затрат и отсутствием топливной составляющей.

Действительно, в Европе на фоне наблюдаемого роста объемов использования НВИЭ отмечалось более чем трехкратное увеличение стоимости производства электроэнергии в 2021 г. Так, по данным электроэнергетической биржи Nord Pool, по состоянию на 16 декабря 2021 г. средняя цена на электроэнергию в Германии составила 344,3 Евро/МВт·ч., что в 3,8 раза выше цены годом ранее (91,7 Евро/МВт·ч.). Аналогичная ситуация и в других европейских странах, в том числе во Франции, где цена на электроэнергию за последний год увеличилась со 102,25 Евро/МВт·ч. до 353,09 Евро/МВт·ч.¹

Поэтому вопрос повышения интенсивности использования мощности НВИЭ является критически важным при изучении перспектив применения источников энергии этого типа. В настоящей работе заявленная проблема рассматривается применительно к электроэнергетике.

МОЩНОСТЬ ГЕНЕРАЦИИ НА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ: ТЕМПЫ ИЗМЕНЕНИЯ И СТРАНОВАЯ СТРУКТУРА / GENERATION CAPACITY FROM RENEWABLE ENERGY SOURCES: RATES OF CHANGE AND COUNTRY STRUCTURE

По данным Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (The International Renewable Energy Agency, IRENA), суммарная установленная мощность возобновляемых источников энергии (далее – ВИЭ) за прошедшие 10 лет увеличилась в 2,3 раза, на 1,6 тыс. ГВт (табл. 1). При этом более 70 % прироста обеспечили электростанции на нетрадиционных возобновляемых источниках энергии: солнечные электростанции (далее – СЭС) и ветряные электростанции (далее – ВЭС).

Таблица 1. Динамика мощности возобновляемых источников энергии в целом по миру за 2010–2020 гг.

Table 1. Dynamics of renewable energy capacity in the whole world for 2010–2020

Тип электростанции	Мощность, ГВт		Динамика за 2020–2010 гг.	
	2010 г.	2020 г.	ГВт	%
Гидроэлектростанции	926	1 212	285	130,8
Ветряные электростанции	181	732	552	405,0
Солнечные электростанции	42	716	675	1 721,5
Прочие	76	142	66	186,3
Электростанции на возобновляемых источниках энергии, всего	1 225	2 802	1 577	228,7

Источник ² / Source ²

¹ Журнал «Эксперт» (Среда 15 дек. 2021). За последний год цены на электроэнергию в ЕС выросли в три раза. Режим доступа: <https://expert.ru/2021/12/15/za-posledniy-god-tseny-na-elektroenergiyu-v-yes-vyrosli-v-tri-raza/> (дата обращения: 15.06.2022).

² The International Renewable Energy Agency (2021). IRENA Renewable Capacity Statistics 2021. Режим доступа: <https://www.irena.org/Statistics/Download-query-tools> (дата обращения: 20.05.2022).

Более 30 % всей мощности электростанций на ВИЭ сосредоточено в Китае, на долю Европы приходится чуть больше 20 % мощности электростанций этого типа, где они равномерно распределены по отдельным странам. На третьем месте – США с показателем в 10 % (табл. 2).

Таблица 2. Установленная мощность возобновляемых источников энергии в 2020 г. по отдельным континентам и странам

Table 2. Installed capacity of renewable energy sources in 2020 by selected continents and countries

Континенты (страны)	Мощность, ГВт	Доля в общей сумме, %
Азия	1 290	46
<i>в том числе:</i>		
Китай	895	32
Индия	134	5
Япония	103	4
Евразия	111	4
<i>в том числе:</i>		
Российская Федерация	55	2
Турция	49	2
Европа	609	22
<i>в том числе:</i>		
Германия	132	5
Испания	59	2
Франция	55	2
Италия	55	2
Великобритания	47	2
Северная Америка	421	15 %
<i>в том числе:</i>		
Канада	101	4
США	292	10
Южная Америка и страны Карибского бассейна	249	9
<i>в том числе:</i>		
Бразилия	150	5
Океания	42,9	2
<i>в том числе:</i>		
Австралия	34,5	1
Африка	53,8	2
Ближний Восток	25,3	1
Итого	2 802	

Источник ³ / Source ³

Доля СЭС и ВЭС в структуре производства электроэнергии за прошедшие 20 лет увеличилась до 20 % в Европе, до 10 % – в США и Китае. К 2026 г. также ожидается заметный рост удельного веса СЭС и ВЭС в структуре выработки: до 30 % в Европе, до 20% в США и Китае⁴.

В России тоже существуют амбициозные планы по развитию электростанций на нетрадиционных возобновляемых источниках энергии. В частности, если на конец 2016 г. в стране функционировали объекты генерации НВИЭ мощностью 257 МВт, то в результате новых вводов за пятилетний период 2017–2021 гг.

³ Там же.

⁴ International Energy Agency (2021). Renewables 2021. Analysis and forecast to 2026. Режим доступа: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/5ae32253-7409-4f9a-a91d-1493fbb9777a/Renewables2021-Analysisandforecastto2026.pdf> (дата обращения: 15.05.2022).

мощность объектов увеличилась более чем в 10 раз до 3 489 МВт, к концу 2028 г. ожидается ее увеличение еще почти в 2,5 раза, до 8 629 МВт ⁵.

Процесс увеличения масштабов использования НВИЭ в России начался примерно на 10 лет позже, чем в развитых странах. Это обусловлено, с одной стороны, достаточной обеспеченностью страны органическими видами топлива, составляющими основу традиционной энергетики. С другой стороны, кризисные явления в экономике Российской Федерации в 1990-е гг. «затормозили» развитие технологий, в том числе и в сфере возобновляемой энергетики. Поэтому актуальным является сравнительный анализ показателей интенсивности эксплуатации мощности генерации НВИЭ, достигнутых в развитых странах и в России.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА / HISTORY REFERENCE

Устройства, использующие силу ветра для выработки электрической энергии, стали выпускаться в Германии, Франции, США и России еще в начале XX в. В Советском Союзе проектированием ветроустановок занимался целый ряд научно-исследовательских институтов: Всесоюзный научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства, Всесоюзный научно-исследовательский институт электромеханики, Центральный аэрогидродинамический институт и другие [Безруких, 2010].

Но масштабы использования НВИЭ в электроэнергетике были минимальны вследствие непостоянного характера выработки и, соответственно, высокой стоимости и низкой надежности источников этого типа. На территории России исторически перспективным считалось применение НВИЭ в комплексе с другими источниками энергии, главным образом, для энергоснабжения автономных потребителей в изолированных, труднодоступных районах, отличающихся высокими затратами на доставку органического топлива. В работах ученых Института систем энергетики имени Л.А. Мелентьева (ИСЭМ) СО РАН отмечалось, что ВИЭ следует рассматривать не как альтернативу, а как один из путей совершенствования традиционного энергоснабжения [Воропай, 2010]. Проектируемые в 1950–70-е гг. в СССР ветроэлектростанции предназначались преимущественно для энергоснабжения сельскохозяйственного производства [Сыркин, 2009].

Наблюдаемый в мире рост объемов использования НВИЭ после 2010 г. связывают с развитием цифровых технологий, упрощающих диспетчеризацию и улучшающих качество прогнозирования природно-климатических характеристик и объемов выработки электроэнергии с использованием нетрадиционных возобновляемых источников энергии⁶. Это способствует снижению себестоимости производства электроэнергии, которая, однако, пока остается выше себестоимости электроэнергии традиционных тепловых электростанций (далее – ТЭС) и атомных электростанций (далее – АЭС).

Проблема высоких цен на электроэнергию, полученную с помощью НВИЭ, является причиной субсидирования электростанций данного типа как в России, так и за рубежом, с целью обеспечения их конкурентоспособности [Низамутдинова, 2018]. По оценкам экспертов [Темная, 2019], в России объем перекрестного субсидирования строительства новых генерирующих мощностей по договору о предоставлении мощности ВИЭ за счет цены мощности оптового рынка для потребителей, не относящихся к населению, возрос с 1,82 млрд руб. в 2016 г. до 23,15 млрд руб. в 2019 г.

Одним из значимых критериев принятия инвестиционных решений по строительству электростанций является показатель нормированной стоимости электроэнергии (англ. Levelized cost of electricity, LCOE), представляющий собой отношение всех затрат, связанных со строительством и эксплуатацией электростанции и скорректированных с учетом ожидаемого уровня доходности, к объему производства электроэнергии за срок полезной эксплуатации [Черняховская, 2016]. На сегодняшний день в среднем по миру показатели нормированной стоимости электроэнергии по ВЭС превышают аналогичный показатель электростанций на углеродном топливе на 24 % (для ВЭС на суше) и в 4,6 раза (для морских ВЭС). По СЭС разница еще больше: в 2,8 раза для фотовольтаических и в 5,3 раза для тепловых. Основной причиной данного разрыва в стоимости являются низкие показатели коэффициентов использования установленной мощности (далее – КИУМ) по ВЭС и СЭС, характеризующих интенсивность ее использования [Дегтярев, 2017].

⁵ Ассоциация развития возобновляемой энергетики. Ежеквартальный информационный обзор рынка ВИЭ в России (июль–сентябрь 2021 г.). Режим доступа: <https://rreda.ru/information-obzor-jule-september-2021> (дата обращения: 15.05.2022).

⁶ Министерство энергетики Российской Федерации. Инновации в ТЭК. Измерение и оценка результатов и эффектов цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса. Режим доступа: <https://in.minenergo.gov.ru/upload/iblock/29a/29a0484ea0e4bd272252a486a80f2c32.pdf> (дата обращения: 13.06.2022).

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ / RESEARCH METHODS

В настоящей работе представлены результаты сравнительного анализа масштабов использования и показателей интенсивности эксплуатации мощности электростанций на НВИЭ и на традиционных источниках в России и за рубежом.

Масштабы использования традиционных технологий производства электроэнергии и НВИЭ оценивались по доле электростанций рассматриваемого типа в структуре установленной мощности (Δ).

Оценка интенсивности использования мощности электростанций различного типа формировалась на основании анализа следующих показателей:

- коэффициента использования установленной мощности, показывающего отношение количества фактически выработанной электроэнергии к количеству, которое могло бы быть произведено при работе электростанции с нагрузкой, соответствующей ее установленной мощности;

- структурного коэффициента использования мощности, характеризующего соотношение доли в структуре выработки и доли в структуре установленной мощности по рассматриваемому типу электростанций.

Для расчета КИУМ использовалась следующая формула:

$$КИУМ_i = \frac{\mathcal{E}_i}{(N_{yi} \times 8760)}, \quad (1)$$

где: $\mathcal{E}_i$ – годовая фактическая выработка электростанции i -го типа, млн кВт·ч; N_{yi} – установленная мощность электростанции i -го типа, ГВт.

Структурный коэффициент использования мощности по типам электростанций определялся по формуле:

$$КС_{Ti} = \frac{\Delta \mathcal{E}_i}{\Delta N_{yi}}, \quad (2)$$

где: $\Delta \mathcal{E}_i$ – доля электростанции i -го типа в структуре выработки электроэнергии, %; ΔN_{yi} – доля электростанции i -го типа в структуре установленной мощности.

Показатели интенсивности по типам электростанций в развитых странах Европы (Германия, Великобритания, Франция) и в США определены авторами работы на основании данных ассоциации «НП Совет рынка» по абсолютным значениям установленной мощности электростанций, а также доли различных источников в структуре выработки и в структуре установленной мощности⁷.

Показатели интенсивности по типам электростанций в разрезе объединенных энергосистем России рассчитаны авторами на основании данных Системного оператора Единой энергетической системы Российской Федерации по структуре установленной мощности электростанций и балансам электроэнергии Объединенной энергетической системы⁸.

МАСШТАБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ / USE OF MAIN TYPES OF POWER PLANTS IN RUSSIA AND ABROAD

Можно отметить, что тепловые электростанции остаются основой электроэнергетики в США, Великобритании и Германии. Электростанции данного типа составляют примерно треть от всего объема установленной мощности генерации в Великобритании и Германии. В США доля ТЭС почти в 2 раза выше и достигает почти 70 %. Во Франции, где исторически в структуре установленной мощности доминирует атомная генерация, доля ТЭС в структуре меньше 15 % (рис.1).

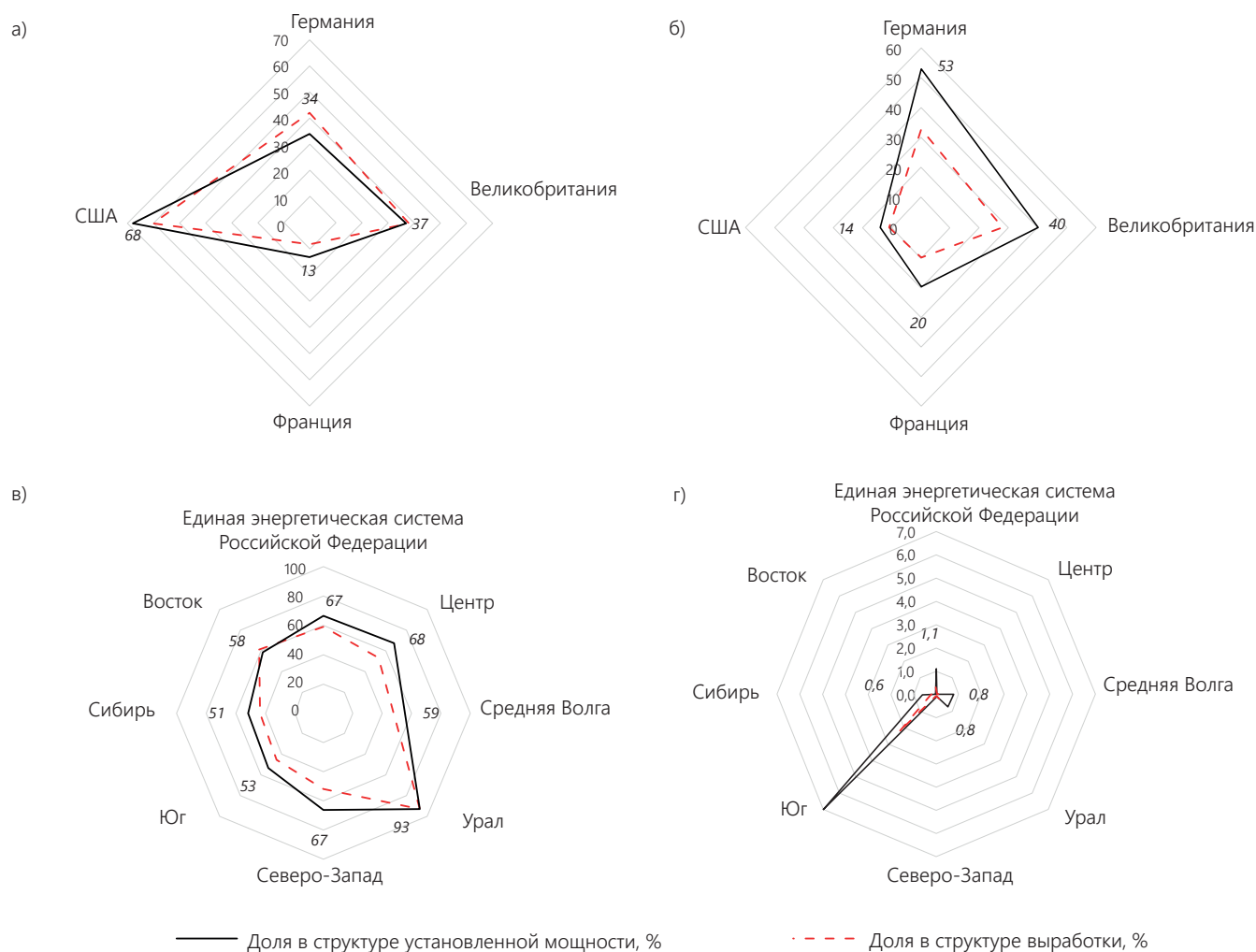
⁷ Ассоциация НП «Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика. Режим доступа: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#3> (дата обращения: 15.05.2022).

⁸ Системный оператор Единой энергетической системы России. Отчет о функционировании ЕЭС России в 2020 г. Режим доступа: <https://www.sops.ru/functioning/tech-disc/tech-disc2021/tech-disc2021ups> (дата обращения: 15.05.2022). (Далее – Системный оператор ЕЭС РФ).

Что касается НВИЭ, то максимальными показателями доли электростанций этого типа в структуре генерации отличаются Германия (30 % по ВЭС и 23 % по СЭС) и Великобритания (23 % по ВЭС и 14 % по СЭС).

Единая энергетическая система Российской Федерации (далее – ЕЭС РФ) развивается как комплекс, связывающий семь объединенных энергосистем (далее – ОЭС), сформированных по территориальному принципу: ОЭС Центра, ОЭС Средней Волги, ОЭС Урала, ОЭС Северо-Запада, ОЭС Юга, ОЭС Сибири, ОЭС Востока. Доля ТЭС в структуре установленной мощности ЕЭС РФ продолжает доминировать и варьируется от 51 % в ОЭС Сибири до 93 % в ОЭС Урала.

Нетрадиционные источники (ВЭС и СЭС) распределены по территории РФ очень неравномерно, их суммарная доля в структуре установленной мощности заметно больше в ОЭС Юга (до 7 %) при средней величине 1,1 %.



а – Тепловые электростанции, развитые страны; б – Ветряные и солнечные электростанции, развитые страны; в – Тепловые электростанции, Объединенные энергетические системы Российской Федерации; г – Ветряные и солнечные электростанции, Объединенные энергетические системы Российской Федерации

Источник^{9,10} / Source^{9,10}

Рис. 1. Доля тепловых электростанций и электростанций, работающих на нетрадиционных возобновляемых источниках энергии, в структуре установленной мощности и в структуре выработки в развитых странах и в Российской Федерации в 2020 г.

Figure 1. The share of thermal power plants and power plants operating on non-traditional renewable energy sources in the structure of installed capacity and in the structure of generation in developed countries and in the Russian Federation in 2020

⁹Системный оператор ЕЭС РФ.

¹⁰Ассоциация НП «Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика. Режим доступа: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#3> (дата обращения: 15.05.2022). (Далее – Ассоциация НП «Совет рынка»).

Как следует из рисунка 1, и в России и за рубежом доля электростанций, работающих на НВИЭ, в структуре выработки повсеместно ниже доли в структуре установленной мощности, что косвенно свидетельствует о более низкой интенсивности эксплуатации данного типа генерации по сравнению с другими источниками электроэнергии.

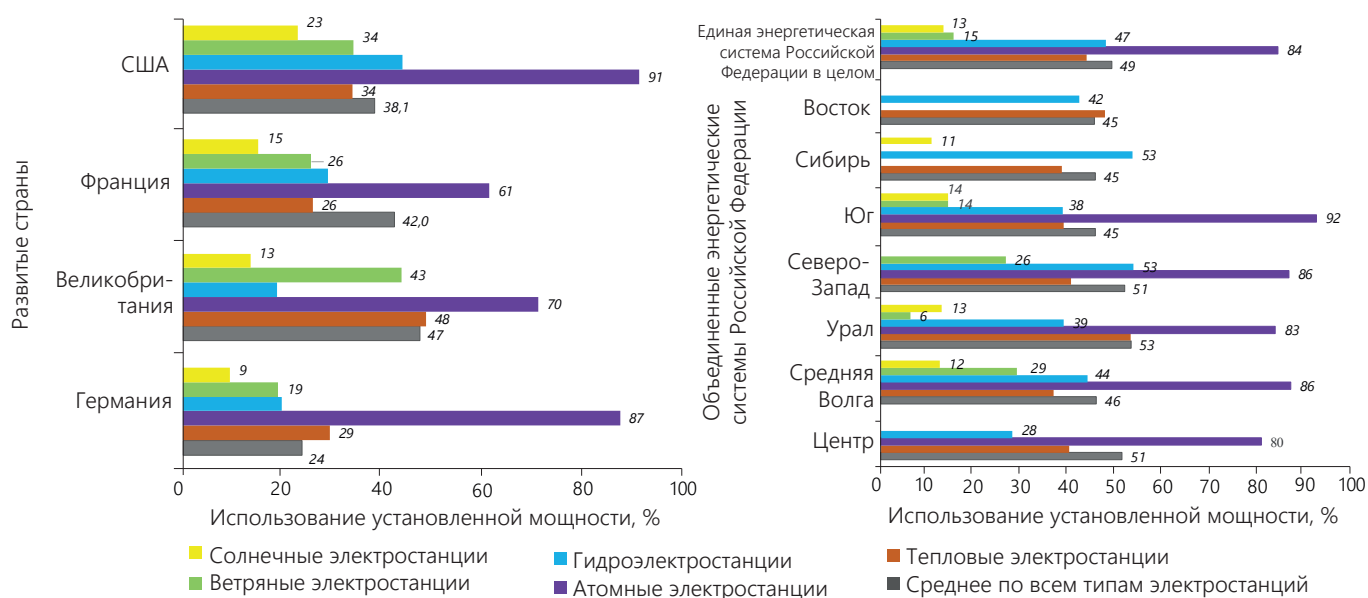
ПОКАЗАТЕЛИ ИНТЕНСИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЩНОСТИ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В РАЗВИТЫХ СТРАНАХ И В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ / INTENSITY INDICATORS OF POWER PLANTS CAPACITY USING IN DEVELOPED COUNTRIES AND IN THE RUSSIAN FEDERATION

Среди рассмотренных развитых стран наибольшими показателями КИУМ по электростанциям на НВИЭ характеризуются:

- Великобритания – 43 % по ВЭС;
- США – 23 % по СЭС (рис. 2).

Данный факт подтверждает сильную зависимость интенсивности использования производственной мощности электростанций на НВИЭ от природно-климатических условий. В Великобритании заметную долю ВЭС составляют прибрежные электростанции, где сила ветра выше и стабильнее. США располагают значительными территориями в южных широтах, где были построены солнечные электростанции.

Наименьшие показатели КИУМ по электростанциям НВИЭ в Германии (КИУМ по ВЭС – 19 %, по СЭС – 9 %), которая характеризуется максимальными масштабами использования НВИЭ среди рассмотренных стран (рис. 2).



Источник^{11,12} / Source^{11,12}

Рис. 2. Показатели использования установленной мощности электростанций разных типов по развитым странам и энергосистемам Российской Федерации в 2020 г.

Figure 2. Capacity factor of different power plants for developed countries and Russian energy systems in 2020

Следует также отметить, что КИУМ по ВЭС в рассмотренных развитых странах практически вплотную приблизились к значениям данного показателя по традиционным ТЭС. В США и Франции показатели КИУМ по ВЭС и по ТЭС имеют равные значения, в Великобритании КИУМ по ВЭС ниже соответствующего показателя по ТЭС только на 5 процентных пунктов. Наибольшее отклонение между КИУМ по ВЭС и ТЭС отмечается в Германии (10 процентных пунктов), где показатели КИУМ по электростанциям НВИЭ самые низкие среди рассмотренных стран.

¹¹ Ассоциация НП «Совет рынка».

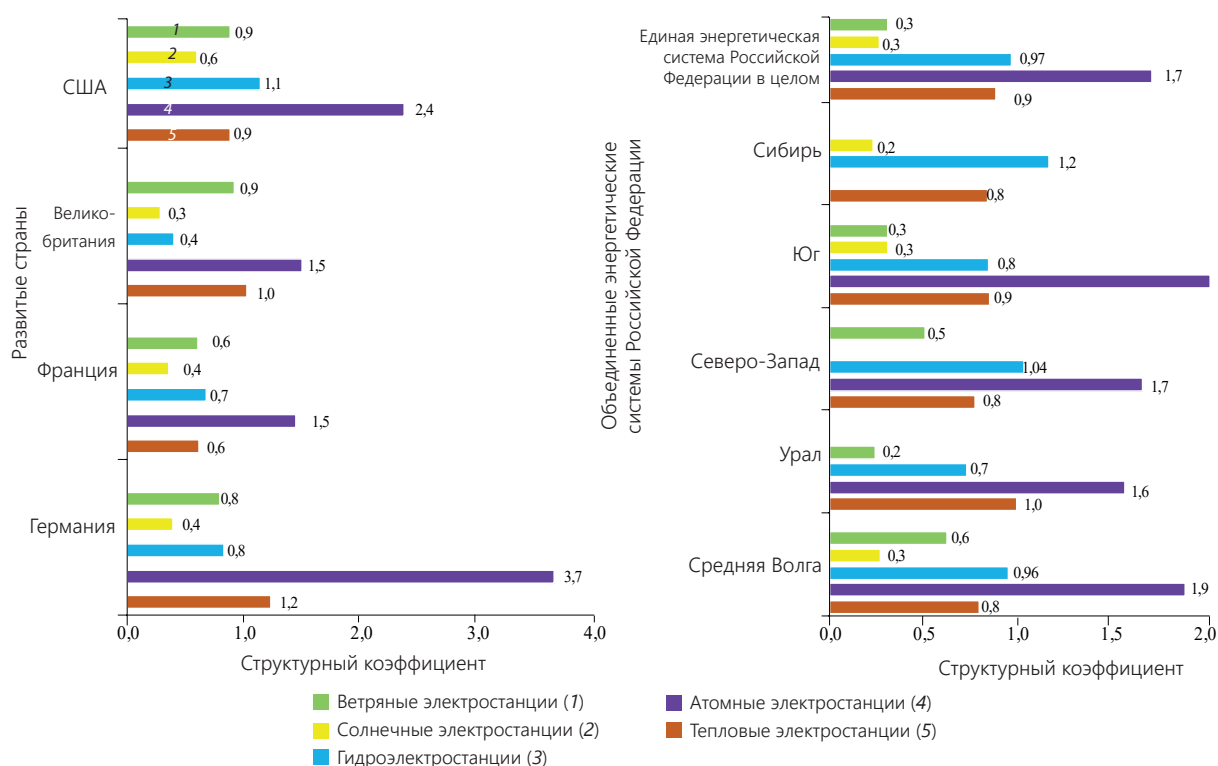
¹² Системный оператор ЕЭС РФ.

В ЕЭС РФ по итогам 2020 г. КИУМ в целом по всем типам электростанций составил 49 % и был выше, чем в любой из рассмотренных развитых стран (рис. 2). Но по электростанциям на НВИЭ в России КИУМ остается заметно ниже, чем в большинстве рассмотренных развитых стран: в среднем по ЕЭС РФ 15 % по ВЭС и 13% по СЭС.

Низкие значения КИУМ электростанций на НВИЭ в ЕЭС РФ обусловлены их преимущественной локализацией в ОЭС Юга и, как следствие, трудностями их интеграции в энергосистему ввиду масштабов использования НВИЭ, переменного характера выработки и географических особенностей региона¹³. Энергосистема Юга исторически имеет достаточно развитые межсистемные связи преимущественно с иностранными государствами (Украина, Азербайджан, Грузия, Южная Осетия, Абхазия и Казахстан), а с энергосистемами ЕЭС России граничит только на севере, что осложняет передачу электроэнергии от НВИЭ электростанций.

Для обеспечения достаточной загрузки мощностей электростанций на НВИЭ необходимо планировать их территориальное размещение как с учетом характеристик природно-климатических факторов, так и с учетом спроса на производимую электроэнергию. При этом необходимо учитывать, что строительство дополнительных линий электропередач для выдачи мощности электростанций является затратным мероприятием, а дальность передачи электроэнергии имеет свои ограничения.

Анализируя соотношение структурных показателей объемов выработки и мощности по основным типам электростанций в развитых странах (рис.1), следует отметить, что доля традиционных ТЭС в структуре выработки заметно выше доли в структуре мощности только в одной из рассмотренных стран – в Германии (42 % и 34 % соответственно). Как следствие, коэффициент соотношения этих структурных показателей по ТЭС Германии заметно больше единицы ($КС_{ТЭС} = 1,2$), что свидетельствует о более интенсивном использовании электростанций данного типа по сравнению с другими (рис. 3).



Источник^{14,15} / Source^{14,15}

Рис. 3. Соотношение долей в структуре выработки и в структуре мощности по основным типам электростанций за рубежом и в Российской Федерации в 2020 г.

Figure 3. The ratio of the share in the generation structure and the share in the capacity structure by main types of power plants abroad and in the Russian Federation in 2020

¹³ Катаев А. (Вторник 21 нояб. 2021). Выработка одного ветряка будет вытеснять выработку другого // Коммерсантъ. № 212 (7174). Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/5088333> (дата обращения: 15.05.2022).

¹⁴ Ассоциация НП «Совет рынка».

¹⁵ Системный оператор ЕЭС РФ.

Во всех рассмотренных развитых странах наблюдается высокая интенсивность использования установленной мощности АЭС. Коэффициент по АЭС свидетельствует о превышении доли в структуре выработки над долей в структуре мощности в 1,5–3,7 раза. Причем наиболее интенсивно мощности АЭС эксплуатируются в Германии, где доля данного типа электростанций в структуре установленной мощности генерации минимальна и не превышает 3 %.

Структурный коэффициент использования мощности по ВЭС ($K_{C_{T_{ВЭС}}}$) во всех рассмотренных странах меньше единицы, но по величине практически повсеместно соответствует структурным коэффициентам по ТЭС. По СЭС европейских стран значения структурного коэффициента не превышают 0,4, что заметно меньше данного показателя по другим типам электростанций и свидетельствует о низкой интенсивности использования их мощности.

Низкую интенсивность эксплуатации электростанций на НВИЭ в ЕЭС РФ подтверждают и значения структурного коэффициента использования мощности K_{C_T} . В ОЭС Юга, где располагается, главным образом, генерация на НВИЭ, доля ВЭС и СЭС в структуре выработки более чем в 3 раза меньше доли электростанций данных типов в структуре установленной мощности, а коэффициент соотношения этих показателей не превышает 0,3 (рис. 3).

Удельные показатели выработки в общем объеме по ТЭС и ГЭС соответствуют удельным показателям в структуре установленной мощности в заметно большей степени. Коэффициент по ТЭС в среднем по ЕЭС РФ составляет 0,9, по ГЭС – 0,97. Доля АЭС в структуре выработки повсеместно больше доли в структуре установленной мощности, и в среднем по ЕЭС РФ данное превышение составляет порядка 70 % ($K_{C_T} = 1,7$).

ВЫВОДЫ / CONCLUSIONS

Низкая интенсивность эксплуатации генераторов на НВИЭ обусловлена переменным характером ресурсов данного типа и является одной из причин высокой себестоимости электроэнергии, производимой указанными электростанциями, а также необходимости их дополнительного субсидирования со стороны потребителей электроэнергии.

Результаты выполненного исследования показали, что за рубежом наиболее высокая интенсивность использования мощности электростанций на НВИЭ фиксируется в странах, где они функционируют в благоприятных природно-климатических условиях. Так, наибольший КИУМ по ВЭС отмечается в Великобритании (43 %), где развитие получили офшорные ветроэлектростанции в прибрежных зонах с постоянным потоком ветра. Максимальный КИУМ по СЭС достигнут в США, где данный тип станций размещен в южных широтах с большим потенциалом солнечной энергии.

В Германии, где установленная мощность ВЭС и СЭС в сумме составляет более половины всей генерации, отмечаются наименьшие показатели КИУМ среди рассмотренных стран, как по НВИЭ генерации (19 % – по ВЭС и 9 % – по СЭС), так и по традиционным ТЭС (29 %). Данная особенность косвенно может свидетельствовать о сложности интеграции больших объемов НВИЭ в энергосистему, о необходимости содержания значительного резерва тепловых электростанций для обеспечения надежности энергоснабжения при преобладающей доле источников НВИЭ с переменным характером выработки.

В ЕЭС РФ показатели интенсивности использования мощности СЭС ($K_{C_{T_i}} = 0,3$) практически соответствуют средним европейским показателям, но заметно ниже, чем в США.

Интенсивность использования мощности ВЭС в ЕЭС РФ ($K_{C_{T_i}} = 0,3$) заметно ниже, чем в Германии, Великобритании и США ($K_{C_{T_i}} = 0,6–0,9$). В качестве основной причины низких показателей в России следует отметить сложность интеграции НВИЭ в региональную энергосистему Юга, где данный тип электростанций получил преимущественное развитие.

Увеличение интенсивности эксплуатации генерации на НВИЭ (повышение КИУМ данного типа электростанций, доли в структуре выработки электроэнергии) возможно при расширении пропускной способности существующих межсистемных связей ОЭС Юга с другими энергосистемами, что требует значительных инвестиций.

Для обеспечения удовлетворительных показателей КИУМ по электростанциям на НВИЭ в России и, соответственно, себестоимости производимой электроэнергии, планирование их строительства необходимо осуществлять с учетом существующих масштабов использования НВИЭ в регионах и возможности передачи генерируемой мощности потребителям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Безруких П.П. (2010). Ветроэнергетика: справочное и методическое пособие. М.: Энергия. 320 с.
- Воропай Н.И. (2010). Системные исследования в энергетике: Ретроспектива научных направлений СЭИ–ИСЭМ. Новосибирск: Наука. 686 с.
- Дегтярев К.С. (2017). Экономика возобновляемой энергетики в мире и в России // Сантехника, отопление, кондиционирование. № 9. С. 80–87.
- Низамутдинова Н.С., Кирпичникова И.М., Пташкина-Гирина О.С. (2018). Мировой и российский опыт применения государственной поддержки возобновляемой энергетики // Вестник ЮУрГУ. Серия «Энергетика». Т. 18, № 1. С. 140–145. [https://doi.org/ DOI: 10.14529/power180117](https://doi.org/DOI:10.14529/power180117)
- Темная О.А., Суюнчев М.М., Агафонов Д.В. (2020). Исследование тарифных последствий перекрестного субсидирования в электроэнергетике: научный доклад. М.: Институт экономики естественных монополий РАНХиГС. 51 с. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3663240>
- Сыркин В.В., Гавриленко В.В., Шалаев В.С. (2009). Ветроэнергетика – из прошлого через настоящее в будущее // Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология». № 4 (72). С. 71–80.
- Черняховская Ю.В. (2016). Эволюция методологических подходов к оценке стоимости электроэнергии. Анализ зарубежного опыта // Вестник ИГЭУ. №. 4. С. 56–68. <https://doi.org/10.17588/2072-2672.2016.4.056-068>

REFERENCES

- Bezrukikh P.P. (2010), *Wind power: Reference and methodological manual*, Energy, Moscow, Russia (in Russian).
- Chernyakhovskaya Yu.V. (2016), “Evolution of methodological approaches to estimating the cost of electricity. Analysis of foreign experience”, *Bulletin of the Ivanovo State Power Engineering University*, no. 4, pp. 56–68, <https://doi.org/10.17588/2072-2672.2016.4.056-068>
- Degtyarev K.S. (2014), “Economics of renewable energy in the world and in Russia”, *Plumbing, heating, air conditioning*, no. 9, pp. 80–87.
- Nizamutdinova N.S., Kirpichnikova I.M., Ptashkina-Girina O.S. (2018), “World and Russian experience in applying state support for renewable energy”, *Bulletin of the South Ural State University. Power Engineering Series*, vol. 18, no.1, pp. 140–145, [https://doi.org/ DOI: 10.14529/power180117](https://doi.org/DOI:10.14529/power180117)
- Temnaya O.A., Suyunchev M.M., Agafonov D.V. (2020), *Studying the Tariff Effects of Cross-Subsidization in the Electricity Industry*, Institute of Economics of Natural Monopolies RANEP, Moscow, Russia. (In Russian), <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3663240>
- Sirkin V.V., Gavrilenco V.V., Shalaev V.S. (2009), “Wind power – from the past through the present to the future”, *International scientific journal Alternative energy and ecology*, no. 4 (72), pp. 71–80.
- Voropay N.I. (2010), *System Research in Energy: Retrospective of scientific research of SEI-ISEM*, Nauka, Novosibirsk, Russia (in Russian).

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОЦЕССАХ УПРАВЛЕНИЯ

Методика ELECTRE и автоматизация ранжирования АЛЬТЕРНАТИВ

Получено 17.07.2022

Доработано после рецензирования 15.08.2022

Принято 26.08.2022

УДК 519.81, 519.862.5

JEL C65, C8

DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-26-37>

Терелянский Павел Васильевич

Д-р экон. наук, канд. техн. наук, зам. директора Центра по реализации проектов развития третьей миссии университета, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-0642-2901

E-mail: tereliansky@mail.ru

Кузнецов Сергей Юрьевич

Канд. экон. наук, доц. каф. информационных систем в экономике, Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-0046-3190

E-mail: floyd_80@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Авторы рассматривают этапы применения методологии многокритериального ранжирования альтернатив ELECTRE. Этот подход предполагает учет значений признаков, характеризующих оцениваемые альтернативы, и уровней значимости этих признаков. На основе этих оценок, полученных экспертным путем, рассчитываются индексы согласия и несогласия. Их значения определяют состоятельность предположения о превосходстве одной альтернативы над другой. Реализация строго определенных этапов методики позволяет выявить порядок доминирования альтернатив и ранжировать их в соответствии с приоритетами лица, принимающего решение. Методология семейства алгоритмов ELECTRE предлагает детерминированный подход к принятию решений, в котором методы и модели рассматриваются как практические средства тактического и стратегического анализа ситуации. Автоматизированные системы поддержки принятия решений, реализующие эти методы, позволяют документировать понимание фактических предпочтений лиц, принимающих решение. В статье приводится пример решения задачи выбора оптимальной стратегии при наличии множества ограничений, трактуемых как критерии оценки альтернативных стратегий. В методе ELECTRE I используются вербальные утверждения, заявляющие бинарные отношения между альтернативными стратегиями. Бинарные отношения выражают индексы согласия и несогласия. Полученные результаты свидетельствуют о потенциале и эффективности исследуемой методологии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Многокритериальный выбор, экспертные оценки, значимость критериев, индексы согласия и несогласия, доминирование альтернатив, матрица превосходства, граф доминирования альтернатив

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность своим научным руководителям: д-ру техн. наук, проф. А.В. Андрейчикову и д-ру техн. наук, проф. О.Н. Андрейчиковой, которые начали разработку проблематики, связанной с созданием автоматизированных систем принятия решений, канд. техн. наук, доц. Д.Е. Декатову, который продолжил работы в области практического применения методов ELECTRE.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Терелянский П.В., Кузнецов С.Ю. Методика ELECTRE и автоматизация ранжирования альтернатив//E-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 26–37.

© Терелянский П.В., Кузнецов С.Ю., 2022.

Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



INSTRUMENTAL AND MATHEMATICAL METHODS IN MANAGEMENT PROCESSES

ELECTRE METHODOLOGY AND AUTOMATION OF ALTERNATIVE RANKING

Received 17.07.2022

Revised 15.08.2022

Accepted 26.08.2022

Pavel V. Tereliansky

Dr. Sci. (Econ.), Cand. Sci. (Tech.), Deputy Director of the Center for the Implementation of projects for the development of the University third mission, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-0642-2901

E-mail: tereliansky@mail.ru

Sergey Yu. Kuznetsov

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Information system in Economics Department, Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia

ORCID: 0000-0002-0046-3190

E-mail: floyd_80@mail.ru

ABSTRACT

The authors consider the stages of applying the ELECTRE methodology: multi-criteria ranking of alternatives to. This approach assumes taking into account the values of the features characterizing the evaluated alternatives and the significance levels of these features. Based on these expert assessments, the indices of agreement and disagreement are calculated. Their values determine the validity of the assumption of the superiority of alternatives over each other. The implementation of strictly defined stages of the methodology makes it possible to identify the order of dominance of alternatives and rank them in accordance with the priorities of the decision-maker. The algorithms of ELECTRE family offers a deterministic approach to decision-making, in which methods and models are considered as practical means of tactical and strategic analysis of the situation. Automated decision support systems implementing these methods make it possible to document an understanding of the actual preferences of decision makers. The ELECTRE I method uses verbal statements stating binary relationships between alternative strategies. Binary relations are expressed by the indices of agreement and disagreement. The results obtained indicate effectiveness of the methodology under study.

KEYWORDS

Multi-criteria choice, expert assessments, significance of criteria, indices of agreement and disagreement, dominance of alternatives, superiority matrix, dominance of alternatives graph

ACKNOWLEDGMENTS

The authors express their gratitude to their supervisors: Dr. Sci. (Tech.), Prof. A.V. Andreychikov and Dr. Sci. (Tech.), Prof. O.N. Andreychikova, who began to develop issues related to the creation of automated decision-making systems, and also Cand. Sci. (Tech.), Assoc. Prof. D.E. Dekatov, who continued their work in the field of ELECTRE methods practical application.

FOR CITATION

Tereliansky P.V., Kuznetsov S.Yu. (2022) ELECTRE methodology and automation of alternative ranking. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 26–37. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-26-37



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Задача выбора оптимальной альтернативы из множества заданных дискретных альтернатив, способа действия или объекта для экономического или иного взаимодействия постоянно возникает в практической деятельности любого работника и особенно руководителя. Начиная с 1950-х гг. теорией принятия решений выработано значительное количество методов, инструментов и подходов к задачам такого рода, которые складываются в систему поддержки принятия решений (англ. Decision Support Systems, DSS). До начала бума нейросетевых технологий [Коротеев, 2018; Брагина, 2012] в начале XXI в. активно исследовались возможности автоматизированных систем поддержки принятия решений советующего типа [Терелянский, 2009]. От нейросетевых технологий эти системы отличались несколькими характеристиками:

- прозрачностью процесса принятия решений;
- возможностью документирования с последующей расшифровкой последовательности шагов, ведущих к оптимуму;
- возможностью ручной настройки алгоритма решения за счет изменения порядка шагов и весовых коэффициентов с возможностью документирования этого процесса;
- открытостью и обоснованностью (хотя бы на уровне экспертных утверждений) весовых коэффициентов, простотой алгоритмов агрегации.

Недостатками таких систем, которые и привели их в итоге к упадку, были [Гагарин, 2017; Феррейра, 2012]:

- организационные сложности формирования экспертных сессий;
- необходимость ручного ввода оценок;
- громоздкость алгоритмов вывода решений, требующих участия лица, принимающего решения, или квалифицированного операциониста в процессе ветвления алгоритма вывода;
- сложность или полная невозможность процесса самообучения автоматизированных систем.

Развитие нейросетевых технологий, лишенных этих недостатков, со своей стороны, несет большую опасность за счет принципиальной невозможности анализа и контроля матрицы коэффициентов, возможности злонамеренного обучения сети с целью создания «тройных коней» и просто ошибок в обучающих последовательностях.

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ / THEORY AND METHODS

К числу простых в алгоритмизации, прозрачных в процессе вывода и при этом весьма эффективных относятся методы семейства ELECTRE (фр. Élimination Et Choix Traduisant la REalité – исключение и выбор, отражающие реальность) [Roy, 1968; Каргина, 2010]. Методология семейства алгоритмов ELECTRE предлагает детерминированный подход к принятию решений, в котором методы и модели рассматриваются как практические средства тактического и стратегического анализа ситуации. Эти средства позволяют документировать понимание фактических предпочтений лиц, принимающих решение. В работах [Декастов и др., 2008; Декастов, 2010; Roy, 1968; Каргина, 2010] дается компактное описание алгоритма метода ELECTRE. В целом алгоритм предлагает использовать семь этапов подготовки данных с итерационным уточнением результатов на последнем этапе.

Рассмотрим содержание этой методологии, ставя и решая задачу выбора оптимальной стратегии, при наличии множества ограничений, трактуемых как критерии оценки альтернативных стратегий. В методе ELECTRE I используются вербальные утверждения, устанавливающие бинарные отношения между альтернативными стратегиями. Вербальные утверждения в виде бинарного семантического дифференциала «ИСТИНА – ЛОЖЬ» задают индексы согласия и несогласия с некоторыми заявленными гипотезами о превосходстве одной альтернативы над другой. Для формирования индексов используется следующий подход: каждому из критериев (общее множество критериев N) в качестве меры важности (веса) сопоставляется целое положительное число w_n . Сам автор метода В. Roy [1968] предлагал формировать w как сумму единичных простых голосов экспертов (за – 1, нет – 0), проголосовавших за важность данного критерия.

На первом этапе формируется множество альтернатив A мощностью m , множество критериев N мощностью n , по которым будет осуществляться оценка альтернатив. И заявляется первая гипотеза – о превосходстве альтернативы A_i над альтернативой A_j . Множество всех критериев N разбивается на три неравных по мощности подмножества: N^+ , N^- и $\bar{N}$.

Кластеризация по подмножествам осуществляется следующим образом. В подмножество N^+ относят критерии, по которым A_i важнее A_j . В подмножество N^- относят критериев, по которым альтернатива A_i равноважна A_j . В подмножество N^+ относят критерии, по которым альтернатива A_j важнее A_i .

На втором этапе формируется множество индексов согласия эксперта C_{AiAj} с заявленной гипотезой о превосходстве альтернативы A_i над A_j . Индекс согласия подсчитывается на основе весов критериев, полученных экспертным путем. В методе ELECTRE I [Roy, 1968] этот индекс рассчитывается через отношение суммы весов критериев из подмножеств N^+ и N^- к общей сумме весов:

$$C_{AiAj} = \frac{\sum_{n \in N^+ \cup N^-} w_n}{\sum w_n}, \quad (1)$$

где w_n – заявленная экспертами важность (вес) n -го критерия, A_i, A_j – индексы, описывающие заявленную гипотезу о превосходстве i -й альтернативы над j -й, n – количество критериев.

Индекс несогласия d с гипотезой о превосходстве A_i над A_j определяется как отношение числового максимума разницы оценки альтернатив по наиболее значимому из критериев к длине шкалы, по которой оценивают эти две альтернативы. Значимый критерий – критерий, по которому альтернатива A_j превосходит альтернативу A_i (2). Наиболее значимый критерий, очевидно – это обладающий наибольшим весом в системе экспертной оценки:

$$d_{AiAj} = \max_{n \in N} \frac{l_{Aj}^n - l_{Ai}^n}{L_n}, \quad (2)$$

где l_{Ai}^n, l_{Aj}^n – оценки альтернатив по n -му критерию, A_i, A_j – индексы, описывающие заявленную гипотезу о превосходстве i -й альтернативы над j -й, L_n – длина шкалы оценки n -го критерия, n – количество критериев.

Отметим, что формула учитывает не только субъективную важность (оценку), но и позиционирует оценку на единичном носителе, чтобы сопоставить между собой оценочные дискретные и непрерывные шкалы разной длины. При этом формула (2) позволяет вводить во время экспертной оценки разные по длине и мощности оценочные шкалы.

На третьем этапе экспертами определяются и вводятся в расчеты критические значения уровней согласия и несогласия с заявленными гипотезами. Если индекс согласия выше заданного экспертами уровня, то гипотеза о превосходстве исследуемой альтернативы над другой признается верной. Понятно, что индекс несогласия при этом должен быть ниже заданного уровня. В противном случае гипотеза о превосходстве отклоняется и альтернативы признаются несравнимыми.

На четвертом этапе из исходного множества рассматриваемых альтернатив механически удаляются «доминируемые альтернативы». «Доминируемыми» называют альтернативы, которые по указанным критериям не превосходят остальные. Из оставшихся альтернатив формируется новое множество, называемое «первым ядром». Альтернативы, попавшие в это ядро, таким образом, могут быть как несравнимыми между собой, так и равноважны (эквивалентны друг другу).

На пятом этапе эксперты уменьшают пороги уровней согласия и, соответственно, увеличивают пороги уровней несогласия. Это позволяет редуцировать исходные множества альтернатив, создавая все более компактные множества-ядра. Процесс повторяется до тех пор, пока последнее ядро не будет содержать наилучшие альтернативы. Последовательное редуцирование множества исходных альтернатив в набор множеств-ядер позволяет упорядочить альтернативы по соответствию максимуму полезности или некоей целевой функции выбора исследуемой задачи принятия решений.

В ходе реализации методов семейства ELECTRE последовательное исполнение каждого этапа позволяет эксперту или лицу, принимающему решение, с одной стороны, жестко и однозначно сформулировать свои предпочтения в попарных оценках альтернатив, с другой, – отметить наличие компромиссных решений во время оценки критериев, что повышает субъективную уверенность эксперта в точности оценки ситуации [Терелянский, 2009b].

Важным достоинством методов семейства ELECTRE является введение понятия «несравнимости альтернатив». Это позволяет эксперту выявить пары альтернатив с противоречивыми или нетранзитивными оценками.

Отбрасывание таких альтернатив позволяет эксперту сформировать некое множество-ядро, попадание альтернатив в которое обосновано только массивом имеющейся оценочной информации. Если оценки альтернатив противоречивы или обладают свойством нетранзитивности, то эти противоречия не могут нивелировать и компенсировать общие оценки. В. Roy [1968] утверждал, что альтернативы с такими «контрастными» оценками должны становиться объектами отдельного анализа. Такое описание отношений предпочтений между альтернативами является способом дополнительной объективизации экспертных оценок, исключающей разночтения, возникающие при субъективном назначении весов.

Расширяя возможности метода ELECTRE I, метод следующего поколения – ELECTRE II – по-прежнему в качестве основы использует бинарные семантические дифференциалы, задающие отношения предпочтений. Точность анализа ситуации в методе ELECTRE II достигается путем усложнения методики подсчета индексов согласия и несогласия.

На шестом этапе исследований с применением метода ELECTRE II вводятся парные понятия «уровней»: два уровня вводятся для индекса согласия $a_i > a_j$, и еще два – для индекса несогласия (вето) $\gamma_i \leq \gamma_j$. Устанавливаются два вида предпочтений – δ_i (сильное предпочтение) и δ_j (слабое предпочтение) между альтернативами. Эти отношения описываются формулой:

$$\begin{aligned} CA_i A_j &\geq a_i, \\ \sum_{n \in N^+} w_n &> \sum_{n \in N^-} w_n, \\ d_{A_i A_j} &< \gamma_i \end{aligned} \quad (3)$$

где a_i – i -й уровень согласия, γ_i – i -й уровень несогласия, C_{AiAj} – индекс согласия, d_{AiAj} – индекс несогласия (вето), w_n – заявленная экспертами важность (вес) n -го критерия, A_i, A_j – индексы, описывающие заявленную гипотезу о превосходстве i -й альтернативы над j -й, n – количество критериев.

В процессе исследования на заданном конечном множестве альтернатив A выявляются альтернативы, находящиеся в сильном (доминирующем) и слабом (доминируемом) отношении предпочтения. При этом формируется «первое ядро», которое представляет собой подмножество недоминируемых альтернатив. Эти альтернативы удаляются из рассмотрения, и процедура итерационно повторяется для оставшихся альтернатив.

На седьмом этапе множество альтернатив, кластеризованных по соответствующим множествам-ядрам, преобразуется в кортеж путем присваивания альтернативам соответствующих рангов. В соответствии с рангами выстраивается полный кортеж множества альтернатив. Второй полный порядок строится аналогично первому, но в обратном порядке – начиная с класса худших альтернатив (доминируемых, недоминирующих другие), переходя к лучшим альтернативам. Если эти две построенные последовательности отранжированных объектов в целом совпадают по порядку кортежа альтернатив (имеют высокий коэффициент конкордации – 0,6 и более), то на их основе строится средний порядок, который и предъявляется лицу, принимающему решение.

В методе ELECTRE II предлагается использовать три вербальных утверждения порядка (ранга).

Утверждение «Строгое превосходство A_i над A_j » (обозначается как $A_i P A_j$), описывает ситуацию, когда A_i имеет ранг выше, чем A_j в одном из ядер, но не худший или равный в другом.

Утверждение «Альтернативы эквивалентны» (обозначается как $A_i I A_j$), описывает ситуацию, когда альтернативы имеют одинаковые ранги в двух полных порядках.

Утверждение «Альтернативы несравнимы» (обозначается как $A_i N A_j$) справедливо, если альтернативы имеют одну позицию в кортеже одного из порядков, и противоположное – в другом кортеже.

Рассмотрим гипотетическую задачу, которая, с одной стороны, имеет отношение к практике, легко понимаема на субъективном уровне, с другой стороны, является достаточно сложноформализуемой: требуется оценить конкурентные позиции нескольких фирм, действующих на определенном рынке. Деятельность фирм характеризуется набором критериев, имеющих количественное выражение и различную значимость для лиц, принимающих решение. Альтернативами будут являться экспертные системные описания экономических субъектов: *Субъект А, Субъект В, Субъект С, Субъект D, Субъект Е*.

Задача стоит в выделении группы факторов Π_r , которые формируют спрос в определенном секторе рынка. При этом рассматриваются ряд разноформатных и разноразмерных показателей: время работы на рынке,

размер предприятия, используемая рекламная стратегия, широта ассортимента продукции, степень известности фирмы в этом сегменте рынка, общий уровень цен товарного ряда, усредненное представление потребителя о качестве реализуемых фирмой товаров, уровень доверия (надежности) как поставщика, квалификация персонала, предоставляемое сервисное обслуживание. Список можно расширять или редуцировать в зависимости от имеющихся целей и возможности получения соответствующей информации.

Конкурентоспособность является сложным, комплексным показателем [Каргина, 2010; Кац, 2006], а главное – слабоформализуемым. С точки зрения системного анализа, следует разбить исследуемую систему на ряд простых и за счет этого более однозначно формализуемых подсистем, которые можно было бы выразить параметрически (табл. 1). Под параметрическими значениями авторы понимают числовое выражение показателей в системе СИ (фр. *Système international d'unités*, SI – Международная система единиц), в денежных единицах, процентных пунктах, в количественных показателях (штуки, единицы товара и прочее). Под непараметрическими показателями понимается любая информация, которая может быть выражена вербальными оценками, относительными оценочными суждениями, расположением оценок на семантических дифференциалах и в пределах оценочных шкал (от шкал номинальных до шкал отношений), рангами, элементами кортежей, нечеткими оценками в теории нечетких множеств (англ. *fuzzy sets*), важностью, относительными весами и другими [Орлов, 1979; Орлов, 2004]. О способах представления непараметрической информации и преобразовании ее к параметрическому виду через приведение к относительным весам на единичном носителе подробно рассказано в монографии «Непараметрическая экспертиза объектов сложной структуры» [Терелянский, 2009a]. Фундаментальные исследования в области исчисления качества продукции и способах его оценки следует смотреть в работах Г.Г. Азгальдова [1973; 1982; 1989].

Таблица 1. Параметрическая и непараметрическая информация

Table 1. Parametric and nonparametric information

Обозначение	Показатель (критерий)	Параметрическое значение	Непараметрическое значение	Способ перевода
П1	Время работы на рынке	Срок, временной интервал, месяцы, годы	Вербальные дискретные оценки, расположение на семантическом дифференциале «Малое» – «Долгое»	Нечеткие переходные коэффициенты, отображение семантического дифференциала на единичный носитель [0..1]
П2	Размер предприятия	Количество сотрудников, филиалов, денежный оборот	Вербальные дискретные оценки, расположение на семантическом дифференциале «Большое» – «Малое»	
П3	Рекламная стратегия	Нет	Ранги, вербальные дискретные оценки, расположение на семантическом дифференциале «Хорошо» – «Плохо», принадлежность к нечеткому множеству	Нормированные веса рангов, отображение семантического дифференциала на единичный носитель [0..1]
П4	Ассортимент продукции	Количество наименований	Интегральное качество продукции, выраженное числом [0..1]	Не требуется
П5	Степень известности на рынке	Нет	Ранги, расположение на семантическом дифференциале «Хорошо» – «Плохо», принадлежность к нечеткому множеству	Нечеткие переходные коэффициенты, отображение семантического дифференциала на единичный носитель [0..1]

Окончание табл. 1

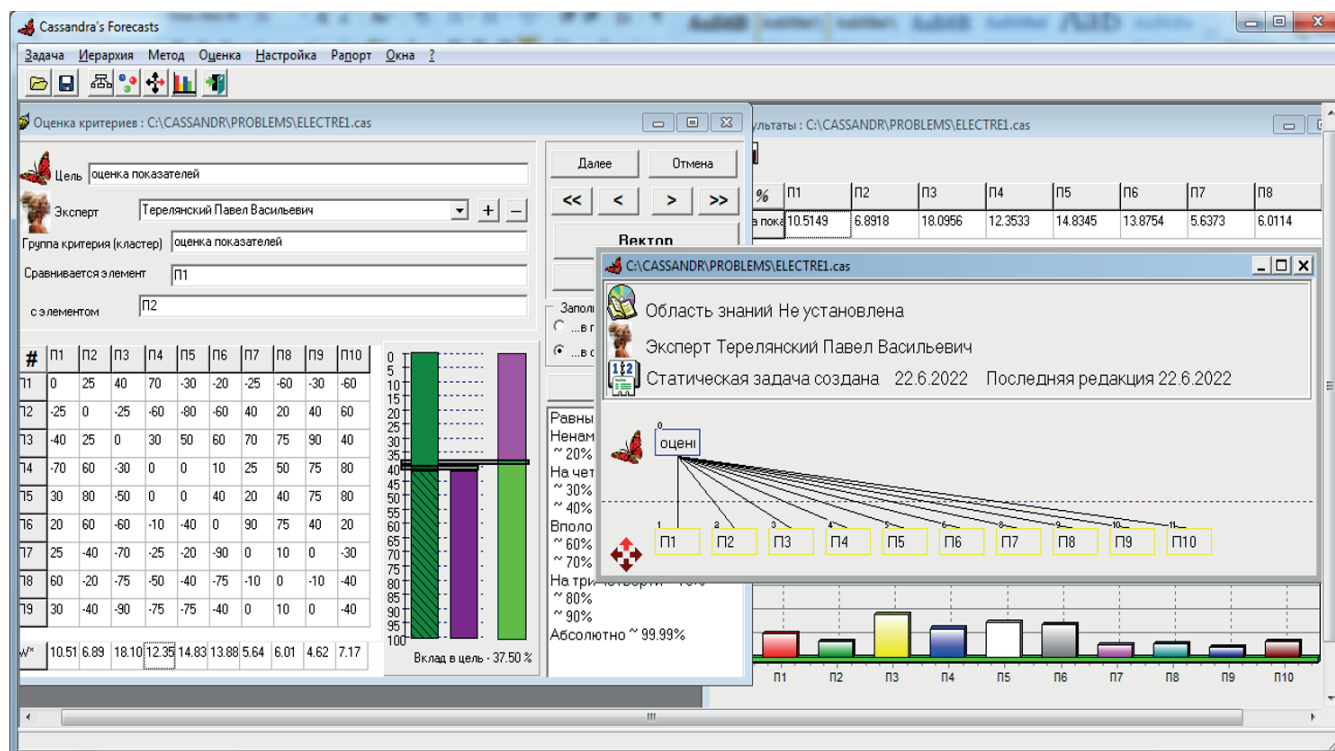
Обозначение	Показатель (критерий)	Параметрическое значение	Непараметрическое значение	Способ перевода
П6	Уровень цен	Денежные единицы	Вербальные дискретные оценки, принадлежность к нечеткому множеству	Нечеткие переходные коэффициенты
П7	Качество реализуемых товаров	Отдельные измеримые показатели – ремонтпригодность, надежность, срок эксплуатации и прочие	Вербальные дискретные оценки, расположение на семантическом дифференциале «Хорошее» – «Плохое», принадлежность к нечеткому множеству	Нечеткие переходные коэффициенты, отображение семантического дифференциала на единичный носитель [0..1]
П8	Уровень надежности как поставщика	Нет	Вербальные дискретные оценки, расположение на семантическом дифференциале «Абсолютно надежный» – «Абсолютно ненадежный», принадлежность к нечеткому множеству	
П9	Квалификация персонала	Бинарные оценки наличия/отсутствия требуемой сертификации	Вербальные дискретные оценки, расположение на семантическом дифференциале «Низкая» – «Высокая», принадлежность к нечеткому множеству	
П10	Сервисное обслуживание	Срок сервисного обслуживания, количество сервисных центров, количество сервисных инженеров, стоимость нормо-часа, стоимость дополнительных работ	Вербальные дискретные оценки, расположение на семантическом дифференциале «Хорошее» – «Плохое», принадлежность к нечеткому множеству	

Составлено авторами по материалам источника [Терелянский, 2009b] / Compiled by the authors on the materials of the source [Tereliensky, 2009b]

Очевидно, что для лица, принимающего решения, степень важности (весомости) этих показателей неравнозначна. Значения показателей можно определить экспертным путем по 100-балльной шкале [Терелянский, 2009а; Терелянский, 2009b] вручную или же с помощью автоматизированных систем (рис. 1). Авторами разработаны программные системы, реализующие функции советующих систем поддержки принятия решений с прогнозированием динамики экспертных предпочтений: свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611494, № 2009611495, № 2009612167, № 2009611487, № 2009611489, № 2009611488, № 2009611492, № 2009611490, № 2009611493 и ряд других. Программные системы позволяют сохранять в своих базах данных описание задачи, наименования и ранги критериев, создавать, использовать и настраивать различные шкалы, привязывать задачи к группам экспертов, осуществлять кластеризацию задач по типам, темам, отображать полученные решения в виде графиков, гистограмм и текстовых описаний.

В соответствии с поставленной задачей сформулирован набор показателей (табл. 1) – критериев оценки, по которым осуществляется ранжирование альтернатив. В частности, были включены такие критерии, как срок оперативной деятельности фирмы на рынке, широта ассортимента продукции фирмы, средний уровень цен, надежность этой организации как поставщика, уровень сервисного обслуживания. Оценки альтернатив по каждому критерию выставляются экспертами, по 100-балльной шкале. Значимости критериев-показателей

были определены с помощью указанной выше системы на основе метода процентных оценок. 100-балльная шкала используется здесь как предпочтительная с точки зрения удобства восприятия и последующей автоматизированной обработки.



Источник¹ / Source¹

Рис. 1. Система поддержки принятия решений и прогнозирования экспертных предпочтений на основе метода процентных оценок

Figure 1. Decision support and expert preferences forecasting system based on the percentage estimates method

Веса показателей и оценки альтернатив по данным критериям представлены в таблице 2.

Таблица 2. Экспертная оценка показателей конкурентоспособности

Table 2. Expert assessment of competitiveness indicators

Показатель	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	П9	П10
Вес показателя	50	20	15	40	60	30	55	50	60	20
Субъект А	80	60	70	85	30	85	50	40	80	70
Субъект В	60	90	65	70	80	45	60	65	85	45
Субъект С	45	55	80	70	70	50	85	80	30	95
Субъект D	80	40	90	80	60	65	40	70	75	80
Субъект E	35	80	50	90	85	30	70	55	90	60

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

Для дальнейших расчетов определим разницу L_i между максимальным l_{max}^n и минимальным l_{min}^n значениями каждого критерия у альтернатив. Например, для первого показателя разница составит:

¹ Терелянский П.В. (2009). Система поддержки принятия решений и прогнозирования экспертных предпочтений на основе метода процентных оценок. Свид. о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2009611491 от 18 марта 2009 г.

$$L_1 = l_{\max}^n - l_{\min}^n = 80 - 35 = 45.$$

Для второго:

$$L_2 = l_{\max}^n - l_{\min}^n = 90 - 40 = 50.$$

Значение разниц L_i приведены в таблице 3.

Таблица 3. Разница между максимальным и минимальным значениями каждого критерия

Table 3. Difference between the maximum and minimum values of each criterion

Разница	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}
Значение	45	50	40	20	55	55	45	40	65	50

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

Далее проводится расчет значений индекса согласия, основываясь на данных таблицы 2, по формуле (1). Значение индекса в ячейке рассчитывается как отношение суммы весов критериев, по которым i -я альтернатива (в соответствующей строке матрицы) не уступает j -ой альтернативе (в соответствующем столбце), к сумме весов всех критериев.

Автоматизированный расчет в электронном процессоре MS Excel дает следующие результаты (табл. 4).

Таблица 4. Расчет матрицы индексов согласия

Table 4. Matrix of consent indices calculation

	Субъект А	Субъект В	Субъект С	Субъект D	Субъект Е
Субъект А	-	0,39	0,50	0,64	0,29
Субъект В	0,61	-	0,58	0,49	0,41
Субъект С	0,50	0,43	-	0,51	0,41
Субъект D	0,36	0,51	0,49	-	0,41
Субъект Е	0,71	0,59	0,59	0,59	-

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

Отметим, что достаточно рассчитать по формуле (1) верхнюю правую часть матрицы (над главной диагональю), а нижняя левая часть рассчитывается как разность единицы и «зеркального» значения индекса:

$$c_{ji} = 1 - c_{ij}. \quad (4)$$

Далее, в соответствии с формулой (2), осуществим расчет матрицы несогласия. При этом в знаменателе формулы располагается значение максимальной разницы между альтернативами по этому критерию. Рассчитанная матрица представлена в таблице 5.

Таблица 5. Расчет матрицы индексов несогласия

Table 5. Matrix of disagreement indices Calculation

	Субъект А	Субъект В	Субъект С	Субъект D	Субъект Е
Субъект А	-	0,91	0,73	0,55	1,00
Субъект В	0,73	-	1,00	0,70	1,00
Субъект С	0,77	0,85	-	0,69	1,00
Субъект D	0,36	1,00	1,00	-	0,80
Субъект Е	1,00	0,56	0,70	1,00	-

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

Значение в ячейке этой матрицы определяет меру несогласия с предположением о том, что альтернатива в i -ой строке матрицы превосходит альтернативу j -ом столбце. В частности, мы видим, что не подтверждается предположение о превосходстве А над В, В над С, В над Е.

На следующем этапе решения формируется матрица превосходства альтернатив на основе рассчитанных выше критериев согласия и несогласия. При этом, в соответствии с методикой анализа, значения этих критериев сравниваются с установленными заранее пороговыми значениями. Представим результат расчетов ниже (табл. 6).

Таблица 6. Матрица превосходства альтернатив

Table 6. Matrix of alternatives superiority

	Субъект А	Субъект В	Субъект С	Субъект D	Субъект Е
Субъект А	-	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ
Субъект В	ЛОЖЬ	-	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
Субъект С	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	-	ИСТИНА	ЛОЖЬ
Субъект D	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	-	ЛОЖЬ
Субъект Е	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	-

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

В таблице 6 значение ИСТИНА в ячейке означает признание превосходства альтернативы, находящейся в соответствующей строке, над альтернативой, находящейся в соответствующем столбце. Значение ЛОЖЬ означает признание отсутствия превосходства. Полученные значения рассчитаны исходя из принятого критического уровня коэффициента согласия 0,5, а коэффициента несогласия – 0,8.

Доминирование альтернатив можно представить в виде графа (рис. 2). Как видно, альтернатива Е доминирует В, С, и D, и не доминируется А. Альтернатива С доминирует D, и не доминируется А.

Альтернатива, получившая максимальное число значений ЛОЖЬ, является доминируемой, ей присваивается минимальный ранг. Как видно и по рисунку 2, таковой является D; исключим ее из списка альтернатив, и пересчитаем матрицу превосходства, при этом изменим граничные значения индексов согласия и несогласия. Результат расчетов представлен в таблице 7.

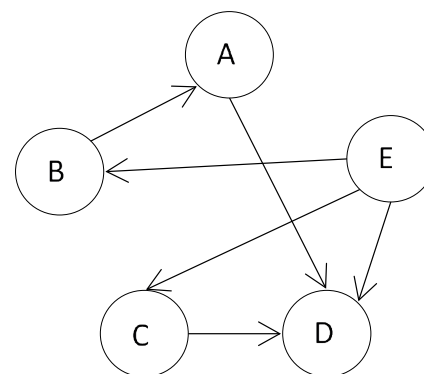
Таблица 7. Матрица превосходства для сокращенного множества альтернатив

Table 7. Superiority matrix for a reduced set of alternatives

	Субъект А	Субъект В	Субъект С	Субъект Е
Субъект А	-	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
Субъект В	ИСТИНА	-	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
Субъект С	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	-	ЛОЖЬ
Субъект Е	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	-

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

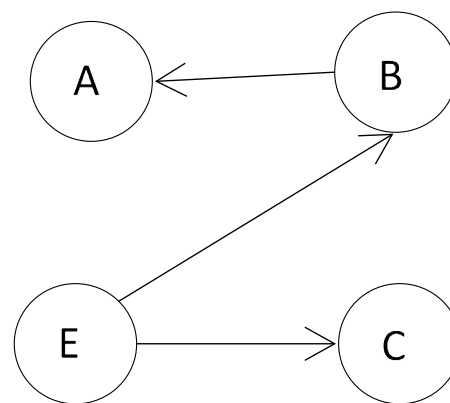
Как видно по значениям данной матрицы, недоминируемой остается альтернатива – Субъект Е. Графически ситуация представлена ниже (см. рис. 3).



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

Рис. 2. Граф превосходства альтернатив

Figure 2. Superiority of alternatives graph



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

Рис. 3. Граф превосходства альтернатив

Figure 3. Superiority of alternatives graph

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Построенный по результатам следования методике расчетов граф иллюстрирует, что однозначно доминируемой является альтернатива А. Утверждение о превосходстве альтернативы В над С должно быть сформулировано в ходе дополнительного исследования экспертом. Применение методики ELECTRE показывает, что альтернатива Е находится в безусловной доминирующей позиции, составляя ядро лучших альтернатив.

В итоге, ранжирование рассматриваемых объектов выглядит следующим образом:

- 1 ранг – Субъект Е;
- 2 ранг – Субъект В;
- 3 ранг – Субъект С;
- 4 ранг – Субъект А;
- 5 ранг – Субъект D.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Приведенная методика позволяет выстроить непротиворечивый порядок альтернативных вариантов, учитывая различие как в самих экспертных оценках альтернатив по критериям, так и различный уровень значимости самих критериев. Методика позволяет выделить для дальнейшего анализа множество (финальное ядро) лучших альтернатив, худшую альтернативу и максимально доминируемую альтернативу. Набор этих данных, как правило, является достаточным для большинства практических задач в условиях неопределенности и неустойчивости данных об окружении задачи. Простейшая автоматизация этапов ELECTRE I с помощью средств Microsoft Excel или подобных табличных процессоров, а также разработанных авторами программных систем позволяет эффективно решать задачи ранжирования альтернатив, выделения лучших вариантов в условиях многокритериальной оценки экспертами. Возможность автоматизации расчетных процедур позволяет проводить альтернативные расчеты с изменяющимися входными параметрами, что придает методу значительную гибкость и адаптивность, позволяя учесть интересы различных акторов, имеющих отношение к решаемой задаче.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Азгальдов Г.Г. (1982). Теория и практика оценки качества товаров. Основы квалиметрии. М.: Экономика. 256 с.
- Азгальдов Г.Г. (1989). Квалиметрия в архитектурно-строительном проектировании. М.: Стройиздат. 264 с.
- Азгальдов Г.Г., Райхман Э.П. (1973). О квалиметрии. М.: Изд-во стандартов. 172 с.
- Брагина Е.И. (2012). История развития нейронных сетей и их перспективы // Современное общество, образование и наука: сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции в 3 частях, Тамбов, 25 июня 2012 г. Ч. 3. Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком». С. 18–19.
- Гагарин А.Г., Костикова А.В. (2017). Методические подходы к компьютерному моделированию сложных систем с использованием нечеткой логики // Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования: материалы Международной научно-практической конференции, г. Волгоград, 31 января – 3 февраля 2017 г.; гл. ред. Овчинников А.С. Волгоград: Изд-во Волгоградского государственного аграрного университета. Т. 3. С. 442–447.
- Декатов Д.Е., Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. (2008). Многокритериальная оценка конкурентоспособности инновационных организаций автоматизированными методами семейства ELECTRE // Менеджмент инноваций. № 3. С. 180–186.
- Декатов Д.Е. (2010). Прогнозирование и анализ конкурентоспособности организаций на основе процедур методов теории принятия решений // Экономическое прогнозирование: модели и методы: материалы VI Международной научно-практической конференции, Воронеж, 6 апреля 2010 г. В 2 ч. Ч. 1. Воронеж: Изд-во Воронежского государственного университета. С. 125–130.
- Каргина Л.А. (2010). Реализация методов ELECTRE для оценки конкурентоспособности компьютерных фирм // Вестник Академии. № 1. С. 55–61.
- Кац А.М. (2006). Об оценке конкурентоспособности техники // Экономист. № 3. С. 58–63.
- Коротеев М.В. (2018). Обзор некоторых современных тенденций в технологии машинного обучения // E-Management. № 1. С. 26–35. <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2018-1-26-35>
- Орлов А.И. (2004). Нечисловая статистика. М.: МЗ-Пресс. 513 с.

- Орлов А.И. (1979). Статистика объектов нечисловой природы и экспертные оценки // Экспертные оценки. Вопросы кибернетики: сборник. Вып.58. М.: Научный Совет АН СССР по комплексной проблеме «Кибернетика». С.17–33.
- Терелянский П.В. (2009а). Непараметрическая экспертиза объектов сложной структуры: монография. М.: Дашков и К°. 220 с.
- Терелянский П.В. (2009б). Системы поддержки принятия решений. Опыт проектирования: монография. Волгоград: Изд-во ВолгГТУ. 126 с.
- Феррейра Орасио Е.В. (2012). Современные интерактивные интерфейсы // Теоретические и практические аспекты развития современной науки: материалы V Международной научно-практической конференции, г. Москва, 2–3 октября 2012 г. М.: Институт стратегических исследований. С. 129–134.
- Roy. B. (1968). Classement et choix en presence de points de vue multiples (la methode ELECTRE) [Ранжирование и выбор при наличии нескольких точек зрения (метод ELECTRE)] // Revue française d'informatique et de recherche opérationnelle [Французский журнал компьютерных наук и операционных исследований]. Т. 2, № 8. С. 57–75. (Фр. яз.). <https://doi.org/10.1051/RO%2F196802V100571>

REFERENCES

- Azgal'dov G.G. (1982), *Theory and practice of assessing the quality of goods. Fundamentals of Qualimetry*, Economics, Moscow, USSR (in Russian).
- Azgal'dov G.G. (1989), *Qualimetry in architectural and construction design*, Strojizdat, Moscow, USSR (in Russian).
- Azgal'dov G.G., Raikhman E.P. (1973), *About Qualimetry*, Publishing house of standards, Moscow, USSR (in Russian).
- Bragina E.I. (2012), “The history of the development of neural networks and their prospects”, In: *Modern society, education and science: Proceedings of the International scientific-practical conference in 3 parts, Tambov 25 June 2012*, part 3, Yucom Consulting Company LLC, Tambov, Russia, pp. 18–19.
- Gagarin A.G., Kostikova A.V. (2017), “Methodical approaches to computer modeling of complex systems using fuzzy logic”, In: Ovchinnikov A.S. (ed.) *Ecological and reclamation aspects of rational nature management: Proceedings of International scientific practical conference, Volgograd 31 January–3 February 2017*, Volgograd State Agrarian University Publ. House, Volgograd, Russia, vol. 3, pp. 442–447.
- Dekator D.E., Andreichikov A.V., Andreichikova O.N. (2008), “Multi-criteria assessment of the competitiveness of innovative organizations by automated methods of the ELECTRE family”, *Innovation Management*, no. 3, pp. 180–186.
- Dekator D.E. (2010), “Forecasting and analysis of the competitiveness of organizations based on the procedures of decision theory methods”, In: *Economic forecasting: models and methods: Proceedings of VI International scientific practical conference, Voronezh, 6 April 2010*, in 2 parts, part 1, Voronezh state university Publ. House, Voronezh, Russia, pp. 125–130.
- Ferreira Opaso E.V. (2012), “Modern interactive interfaces”, In: *Theoretical and practical aspects of the development of modern science: Proceedings of the V International scientific practical conference, Moscow, 2–3 October 2012*, Institute for Strategic Studies, Moscow, Russia, pp. 129–134.
- Kargina L.A. (2010), “Implementation of ELECTRE methods for assessing the competitiveness of computer firms”, *Vestnik Akademii*, no. 1, pp. 55–61.
- Kats A.M. (2006), “On assessing the competitiveness of technology”, *Ekonomist*, no. 3, pp. 58–63.
- Koroteev M.V. (2018), “Review of some modern trends in machine learning technology”, *E-Management*, no. 1, pp. 26–35, <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2018-1-26-35>
- Orlov A.I. (2004), *Non-numerical statistics*, MZ-Press, Moscow, Russia (in Russian).
- Orlov A.I. (1979), “Statistics of objects of non-numerical nature and expert assessments”, In: *Expert assessments. Issues of cybernetics*, issue 58, Scientific Council of the Academy of Sciences of the USSR on the cybernetics complex problem, Moscow, USSR, pp. 17–33.
- Roy B. (1968), “Classification and choice in the presence of multiple points of view (the ELECTRICAL method)” [Classement et choix en presence de points de vue multiples (la methode ELECTRE)], *French journal of computer science and operational research* [Revue française d'informatique et de recherche opérationnelle], vol. 2, no. 8, pp. 57–75 (in French), <https://doi.org/10.1051/RO%2F196802V100571>
- Tereliansky P.V. (2009а), *Non-parametric examination of objects of complex structure: monograph*, Dashkov and Co., Moscow, Russia (in Russian).
- Tereliansky P.V. (2009б), *Decision support systems. Design experience: monograph*, Volgograd State technical university Publ. House, Volgograd, Russia (in Russian).

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕНЕДЖМЕНТЕ

АНАЛИЗ КОММУНИКАТИВНЫХ БАРЬЕРОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ЛОКДАУНА

Получено 21.06.2022

Доработано после рецензирования 27.07.2022

Принято 04.08.2022

УДК 658.5

JEL I23

DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-38-49>

Беликова Елена Александровна

Д-р полит. наук, ассистент каф. государственного и муниципального управления и правоведения, Московский городской педагогический университет, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0001-9624-420X

E-mail: elena89850488822@gmail.com

Злотникова Елена Вячеславовна

Канд. полит. наук, доц. каф. информационной аналитики и политических технологий, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-4550-1330

E-mail: zlotnikova@bmstu.ru

Ницевич Виктор Францевич

Д-р полит. наук, проф. каф. государственного и муниципального управления и правоведения, Московский городской педагогический университет, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-1668-3067

E-mail: dr.nitsevich@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Актуальность выбранной темы исследования обусловлена массовым внедрением в образовательный процесс в период пандемии COVID-19 дистанционной формы обучения, ранее широко применяемой лишь в виде отдельных образовательных технологий. Радикальные изменения в системе организации образовательного процесса привели к возникновению новых коммуникативных барьеров, негативно воздействующих на результативность процесса обучения. Цель исследования заключается в проведении анализа этих барьеров. Задачи исследования заключаются в выявлении и изучении новых коммуникативных барьеров, а также определении факторов, влияющих на их появление. Исследование проводилось с применением методов классического и сравнительного анализа, также был проведен опрос в форме анкетирования с использованием платформы Google Docs. Авторы пришли к выводу, что дистанционный формат потребовал от участников образовательного процесса продолжительного периода адаптации, который в настоящее время еще далек от завершения. Основными коммуникативными барьерами, связанными с переходом на дистанционный формат работы, стали технический, организационный, коммуникативно-психологический и содержательный. При этом количество коммуникативных барьеров и степень их проявления зависит в том числе и от реализуемой в высших учебных заведениях модели дистанционного обучения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Информационные технологии, результативность образовательных процессов, коммуникативные барьеры, режим самоизоляции, студенты, образовательная деятельность, пандемия, дистанционное обучение

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Беликова Е.А., Злотникова Е.В., Ницевич В.Ф. Анализ коммуникативных барьеров при реализации образовательного процесса в условиях локдауна//Е-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 38–49.

© Беликова Е.А., Злотникова Е.В., Ницевич В.Ф., 2022.

Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN MANAGEMENT

ANALYSIS OF COMMUNICATIVE BARRIERS IN THE EDUCATIONAL PROCESS UNDER LOCKDOWN

Received 21.06.2022

Revised 27.07.2022

Accepted 04.08.2022

Elena A. Belikova

Dr. Sci. (Polit.), Assistant at the State and Municipal Management and Law Department, Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0001-9624-420X

E-mail: elena89850488822@gmail.com

Elena V. Zlotnikova

Cand. Sci. (Polit.), Assoc. Prof. at the Information Analytics and Political Technologies Department, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-4550-1330

E-mail: zlotnikova@bmstu.ru

Victor F. Nitsevich

Dr. Sci. (Polit.), Prof. at the State and Municipal Management and Law Department, Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-1668-3067

E-mail: dr.nitsevich@mail.ru

ABSTRACT

The mass introduction of distance learning into the educational process during the COVID-19 pandemic, which was previously used only in the form of individual educational technologies, determined the relevance of the chosen research topic. Radical changes in the system of educational process organization have led to the emergence of new communication barriers that negatively affect the effectiveness of the learning process. The purpose of the study is to analyze these barriers. The objectives of this study are to identify new communication barriers in the educational process, as well as to determine the factors influencing their appearance. The study was conducted using the methods of classical and comparative analysis; a survey was also conducted in the form of a questionnaire using the Google Docs platform. The authors came to the conclusion that the distance education format required from the participants of the educational process a long period of adaptation, which is currently far from being completed. The main communicative barriers associated with the transition to the distance format of work are technical, organizational, communicative-psychological and substantive. Meanwhile, the number of communication barriers and the degree of their manifestation depends, among other things, on the educational model implemented in the university.

KEYWORDS

Information technology, effectiveness of educational processes, communication barriers, lockdown, students, educational activities, pandemic, distance learning

FOR CITATION

Belikova E.A., Zlotnikova E.V., Nitsevich V.F. (2022) Analysis of communicative barriers in the educational process under lockdown. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 38–49. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-38-49

© Belikova E.A., Zlotnikova E.V., Nitsevich V.F., 2022.

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



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Развитие информационных технологий создает новые возможности для повышения доступности образовательных программ и результативности процесса обучения. К серьезным преимуществам использования информационных технологий также можно отнести удобство и снижение временных затрат на поиск и освоение материала по любым отраслям знаний [Игнатова, 2017]. Расширение спектра технических возможностей, созданных в последние десятилетия, привело к так называемой цифровой трансформации образования, результатом которой стало повышение заинтересованности потребителей в применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. В 2018 г. О.Ю. Васильева, занимавшая должность министра образования и науки Российской Федерации, заявила, что к 2025 г. ожидается увеличение числа учащихся, осваивающих образовательные программы с применением онлайн-обучения, до 11 млн человек¹.

Несмотря на востребованность дистанционного обучения и достаточно длительный период своего существования (его формирование в Российской Федерации началось в 1995 г.²), эта система не является самостоятельной формой получения образования. Таким образом, дистанционное обучение на сегодняшний день может применяться лишь как совокупность вспомогательных образовательных технологий при реализации очной, заочной и очно-заочной форм обучения³.

Временное изменение статуса дистанционного обучения произошло в период пандемии COVID-19, когда одновременно и надолго закрылись образовательные учреждения в десятках государств и система образования за короткие сроки вынуждена была в полном объеме перейти на удаленный формат работы, используя имеющиеся информационные технологии, что привело к усугублению старых и возникновению новых коммуникативных барьеров в реализации образовательного процесса.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР / LITERATURE REVIEW

Интерес к внедрению и использованию дистанционных образовательных технологий в российской научной среде возник в конце 1990-х гг., в тот период, когда система только находилась на стадии своего становления, но лимит актуальности этой проблемы достаточно быстро был исчерпан, и до пандемии COVID-19 в научных журналах статей на заданную тему было крайне мало.

На сегодняшний день понятие «дистанционное обучение» и его содержание в научной и образовательной среде носит дискуссионный характер. Различие подходов заключается в том, что одни авторы, например Н.Ю. Игнатова [2017] и З.Р. Девтерова [2010], отождествляют дистанционный формат обучения с заочным. Согласно данной концепции, дистанционное обучение имеет длительную историю, так как о «корреспондентском обучении» известно начиная со второй половины XIX в. Особенностью такого обучения являлось то, что участники образовательного процесса не осуществляли учебного сотрудничества, так как студенты с преподавателями и иными участниками образовательного процесса были разделены временем и пространством. Такое обучение было доступно жителям отдаленных территорий, инвалидам и заключенным. Им адресно направлялась учебно-методическая литература, которую они самостоятельно изучали и осуществляли выполнение необходимых заданий.

Между тем, образовательные технологии развивались и в XX в., поэтому корреспондентская модель обучения дополнилась вахтовой, консультационной, сетевой и иными моделями, в том числе такими, которые позволили повысить уровень взаимодействия участников образовательного процесса и добиться высокой результативности [Сысоев, Хмаренко, 2015]. Более того, общий уровень дистанционного обучения на сегодняшний день качественно вырос, что по мнению таких авторитетных ученых, как профессора А.А. Андреев, В.И. Солдаткин [2013] и Е.С. Полат [2005], позволяет признать его в качестве самостоятельной формы

¹ Российское образование. Федеральный портал. В России к 2025 году планируется охватить онлайн-образованием не менее 11 млн человек. Режим доступа: <https://edu.ru/news/it-v-obrazovanii/v-rossii-k-2025-godu-planiruetsya-ohvatit-onlayn-o/> (дата обращения: 10.06.2022).

² Постановление Правительства Российской Федерации от 23.05.1995 г. № 498 «О развитии системы высшего и среднего профессионального образования в Российской Федерации». Режим доступа: <https://base.garant.ru/1520062/> (дата обращения: 01.06.2022).

³ Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 01.06.2022).

обучения. Эти авторы полагают, что заочная и дистанционная формы обучения имеют только внешнюю схожесть, заключающуюся в том, что субъекты образовательного процесса находятся на расстоянии, однако сам образовательный процесс выстраивается и осуществляется иначе [Полат, 2005]. Принципиальная разница подходов состоит в том, что заочное образование рассчитано на студентов, способных самостоятельно осваивать большой объем информации в условиях ограниченной коммуникации с преподавателями и однокурсниками. Между тем, дистанционный формат обучения предполагает постоянное взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством информационно-коммуникационных технологий. Для реализации образовательных программ в дистанционном формате используются как традиционные, так и инновационные средства обучения и формы контроля [Вайгдорф-Сысоева, 2022]. Таким образом, дистанционный формат направлен на создание моделей, способных мотивировать студентов на реализацию проблемного обучения по индивидуальной траектории, позволяющей обучающемуся осваивать учебные дисциплины в удобном для него темпе.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ / PROBLEM STATEMENT

Несмотря на перечисленные преимущества использования дистанционных образовательных технологий и перспективы дистанционного обучения, нужно отметить и проблемы, связанные с их применением. Перевод системы образования на удаленную форму в период локдауна (от англ. lockdown – строгие санитарно-эпидемиологические ограничения по перемещению граждан) во время пандемии COVID-19 был проведен в сжатые сроки, это негативно отразилось на первичных результатах его реализации. Период адаптации участников образовательного процесса к новым условиям оказался крайне сложным, несмотря на то что массово внедряемые модели дистанционного обучения, в большинстве случаев, основывались на многолетней российской практике.

Изучив опыт отечественных ученых, мы выявили наиболее типичные коммуникативные барьеры, оказавшие негативное воздействие на образовательный процесс. Под коммуникативными барьерами в статье понимаются препятствия технического, организационного, коммуникативно-психологического и содержательного характера, возникающие при реализации образовательного процесса в период локдауна.

Наиболее часто выделяемыми коммуникативными барьерами, влияющими на результативность образовательного процесса в дистанционном формате, стали барьеры технического характера, в первую очередь, связанные с выходом из строя электронных образовательных платформ. Причина возникновения этой проблемы была связана с высокой степенью нагрузки на сервер. Кроме того, технические проблемы были следствием банальной нехватки техники в семьях, ведь в условиях самоизоляции потребность в технических средствах связи резко возросла. Также распространенной проблемой являлось отсутствие стабильного интернет-соединения, особенно остро данный барьер проявлял себя в отношении жителей отдаленных населенных пунктов.

Следующая группа – коммуникативные барьеры в образовательном процессе – частично происходит из первой группы проблем и связана со снижением способности воспринимать и усваивать излагаемый материал обучающимися. Такая проблема часто встречается и при традиционно проводимых аудиторных занятиях, однако снижение качества связи ее только усугубляет. Так, например, преподаватель со значительным опозданием может узнать о том, что презентация перестала синхронизироваться с его выступлением или звук его голоса передается урывками⁴. Другой проблемой является несоответствие учебного материала особенностям восприятия обучающихся. Так, например, В.В. Кондрашина [2021] отмечает, что современная молодежь лучше воспринимает краткую и наглядную информацию, в то время как многие преподаватели стремятся изложить лекционный материал подробно и в текстовой форме. Кроме того, удаленный формат обучения позволяет студентам периодически переключать свое внимание на иные виды деятельности, что также способствует снижению понимания излагаемой информации. С учетом того, что удержать внимание студентов на расстоянии крайне сложно, преподаватель должен продумать лекционное и семинарское занятие так, чтобы иметь возможность кратко, доступно, емко изложить учебный материал и получить обратную связь от аудитории.

⁴ Калюков Е., Доронов И. (Четверг 9 апр. 2020). Фальков анонсировал появление из-за вируса «другого высшего образования» // РБК. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/society/09/04/2020/5e8edde79a79470aa3b361f7> (дата обращения: 10.06.2022).

В организационном плане наиболее типичной проблемой является проведение занятий в группах численностью 25–35 человек. В условиях дистанционной работы должный уровень учебного сотрудничества в больших группах воспроизвести достаточно трудно, однако никаких мер, направленных на коррекцию расписания с целью временного разделения учащихся на подгруппы, в большинстве образовательных учреждений не проводилось. Таким образом, часть аудитории была задействована в образовательном процессе опосредованно.

В качестве других проблем отмечают низкий уровень подготовки субъектов образовательного процесса к дистанционному обучению. Прежде всего, речь идет о внезапно возникших недостатках профессиональной подготовки некоторых преподавателей. Так, А.В. Ничагина [2020] указывает на то, что у 75 % опрошенных ею педагогов ранее не было опыта использования дистанционных образовательных технологий, либо он был недостаточным для результативной работы. Более того, данные, приведенные А.А. Сухоставцевой и В. Н. Рудаковым [2021], показывают, что уровень компьютерной грамотности у значительной части возрастных преподавателей в «категории 65+» оказался ниже среднего.

Рассмотрим коммуникативно-психологический барьер. Примером низкой психологической готовности к дистанционному обучению может стать отсутствие самодисциплины у отдельных студентов, которые воспринимают дистанционный формат обучения как период дополнительных каникул, что часто приводит к значительному пропуску занятий и низкому уровню демонстрируемых познаний. Еще одной проблемой является неосвязаемость результатов образовательной деятельности, что приводит к занижению оценок за качественно выполненные задания, так как у преподавателей возникают сомнения относительно того, насколько самостоятельно оно было выполнено конкретными студентами.

Проблемы содержательного характера заключаются в том, что на сегодняшний день многие образовательные ресурсы имеют слабый уровень проработанности организационно-методических аспектов и актуальности, следовательно, применение цифровых технологий не в полной мере соответствует требованиями как педагогического сообщества, так и самих студентов [Борзова, 2021].

Таким образом, мы выяснили, что основными коммуникативными барьерами, связанными с переходом на дистанционный формат работы, являются технический, организационный, коммуникативно-психологический и содержательный барьеры. Эти выявленные препятствия могут иметь разную степень влияния на результативность образовательного процесса.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ / RESEARCH METHODS AND RESULTS

Мы провели эмпирическое исследование, основной целью которого являлось определение коммуникативных барьеров, проявившихся в период самоизоляции. Кроме того, мы хотели выяснить мнение студентов факультета социальных и гуманитарных наук МГТУ имени Н.Э. Баумана о результативности организации социальной коммуникации в образовательном процессе в период удаленной работы.

Исследование проводилось в два этапа. Первый этап предполагал проведение анкетирования студентов относительно проблем, указанных выше. На втором этапе мы сравнили результаты анкетирования студентов с результатами их академической успеваемости.

Для удобства проведения и обработки результатов исследование проходило с использованием ресурса Google Docs в период с 9 по 17 февраля 2022 г. Выборка рассчитывалась с использованием ресурса socioline.ru и составила 95 % от числа учащихся первого и второго курсов факультета социальных и гуманитарных наук, проходивших обучение в дистанционном формате в период полного и частичного локдауна. В качестве уточнения отметим, что в исследовании приняли участие только студенты кафедры информационной аналитики и политических технологий (СГНЗ), так как эта кафедра является выпускающей и качество подготовки студентов на ней имеет первостепенное значение для администрации факультета. С учетом того, что контингент однородный, а выборка точно рассчитана, исследование является репрезентативным в полной мере.

Всего в анкетировании приняли участие 110 человек. Большую часть выборки, а именно 90 %, составили респонденты в возрасте 18 и 19 лет, а остальные респонденты представляют собой разрозненную возрастную группу от 17 до 23 лет (табл. 1). С учетом того, что в МГТУ имени Н.Э. Баумана подавляющим большинством студентов являются юноши, то 61 % респондентов составили представители мужского пола и 39 % – женского.

Таблица 1. Характеристики респондентов

Table 1. Characteristics of respondents

Возраст респондентов, лет	Количество респондентов, чел.	Относительное число респондентов, %
17	4	3,6
18	62	56,4
19	37	33,6
20	5	4,5
21	1	0,9
23	1	0,9

Составлено авторами по результатам исследований / *Compiled by the authors on the materials of the study*

Системе активного взаимодействия субъектов образовательного процесса в последние десятилетия уделяют повышенное внимание как в России, так и в других странах. По мнению педагогов, учебное сотрудничество позволяет снизить негативный эффект от проявления таких коммуникативных барьеров, как социально-культурный, психологический и статусно-ролевой. Посредством социальной коммуникации в вузе осуществляется взаимодействие студентов с однокурсниками, преподавателями, администрацией кафедры и факультета, а на старших курсах еще и с потенциальными работодателями, поэтому первый вопрос анкеты был направлен на выявление ожиданий студентов относительно тех долгосрочных контактов, которые они планируют установить в учебном заведении.

Большая часть опрошенных (87,3 %) рассматривают МГТУ имени Н.Э. Баумана в качестве перспективного места для налаживания долгосрочных социальных контактов, но были и такие студенты, которые не стремились завязать контакты на долгосрочной основе, их оказалось 12,7 %. Объяснить результаты опроса можно тем, что процесс адаптации к новому месту учебы у студентов первого курса, на момент исследования был еще не завершен, поскольку при обычных условиях он формируется около 6 месяцев [Кязимов, 2022], однако в данном случае процесс адаптации мог затянуться, так как отдельные учебные группы за короткий период пребывания в стенах университета более одного раза осуществляли образовательную деятельность в дистанционном формате.

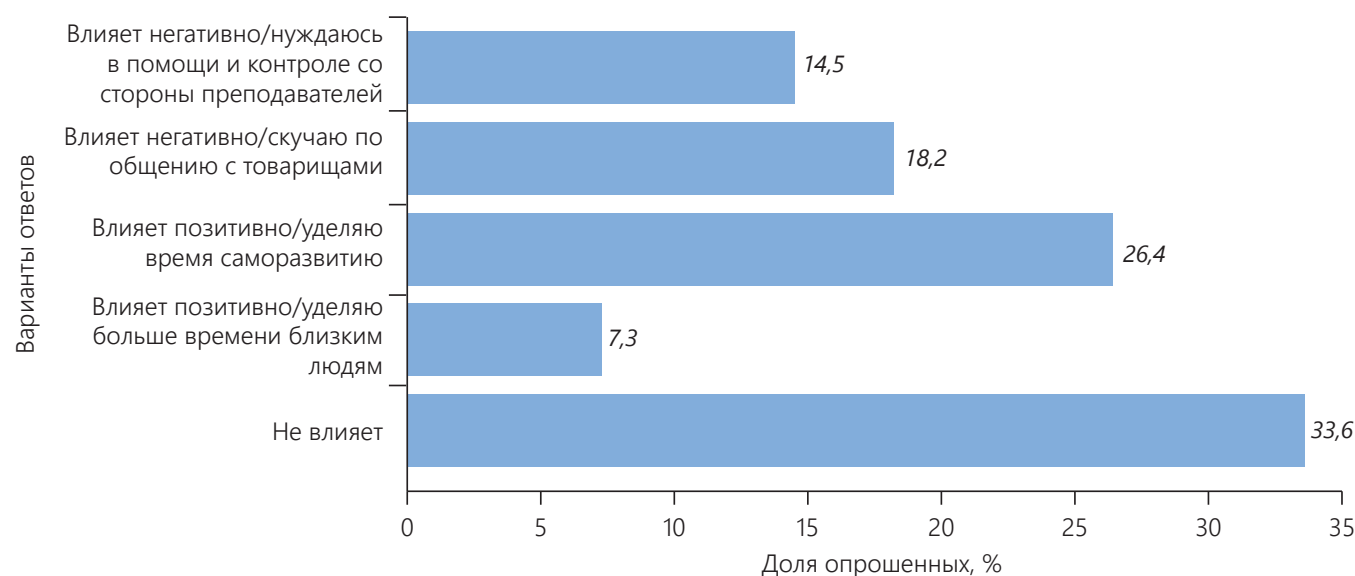
Между тем, примерно 91 % опрошенных студентов удалось завязать дружеские отношения, около 50 % студентов смогли сформировать личные и деловые связи, и 16,4 % респондентов из числа студентов второго курса, успевшим пройти очную практику, удалось наладить производственные отношения.

Далее мы решили выяснить, насколько важны для опрашиваемых студентов установленные социальные связи. Согласно данным исследования, высокий уровень личной значимости социальных контактов, приобретенных в вузе, признают 76,4 % респондентов, средний уровень значимости отмечают 20 %, остальные респонденты, составившие 3,6 %, определили уровень значимости социальных контактов как низкий. Указанные данные говорят о том, что большинство студентов осознали преимущества эффективно выстроенной системы коммуникации в ходе учебного процесса; это позволяет им успешно готовиться к учебным занятиям, оказывать друг другу помощь в ликвидации образовательных пробелов, при необходимости поддерживать друг друга и совместно выполнять научные проекты в составе группы.

В целом следует отметить, что студенты достаточно хорошо успели адаптироваться к дистанционному формату обучения, об этом заявляют 67,3 % респондентов (рис.1). Мы полагаем, что существенную помощь в их успешной адаптации оказал временной фактор, так как санитарные ограничения в России действуют не первый год, и многие студенты научились извлекать преимущества из образовательного процесса, протекающего в домашних условиях. Так, 33,8 % опрошенных оценивают дистанционное обучение позитивно, аргументируя это тем, что у них появляется больше времени на освоение образовательных программ, а из-за экономии нескольких часов в день, ранее отведенных на дорогу, появляется дополнительная возможность заняться саморазвитием и уделить время друзьям.

Респонденты второй группы, составившие 33,6 % от общей выборки, также не испытывают влияния дистанционного обучения, аргументируя это тем, что они могут без ограничений встречаться с людьми и свободны в передвижении, при этом они не придают особого значения трудностям в образовательной сфере.

Остальные 32,7 % опрошенных считают, что дистанционное обучение влияет на них негативно, например, приводит к снижению числа и качества социальных контактов и созданию дополнительных проблем с закрытием учебных модулей, возникших из-за низкого уровня самоорганизации. Таким образом, опрошенные студенты уже сформировали свое отношение к учебе, осознали важность самоорганизации и саморазвития, оценили важность успешной социальной коммуникации и обратили внимание на свои недостатки, которые могут снижать их успеваемость.



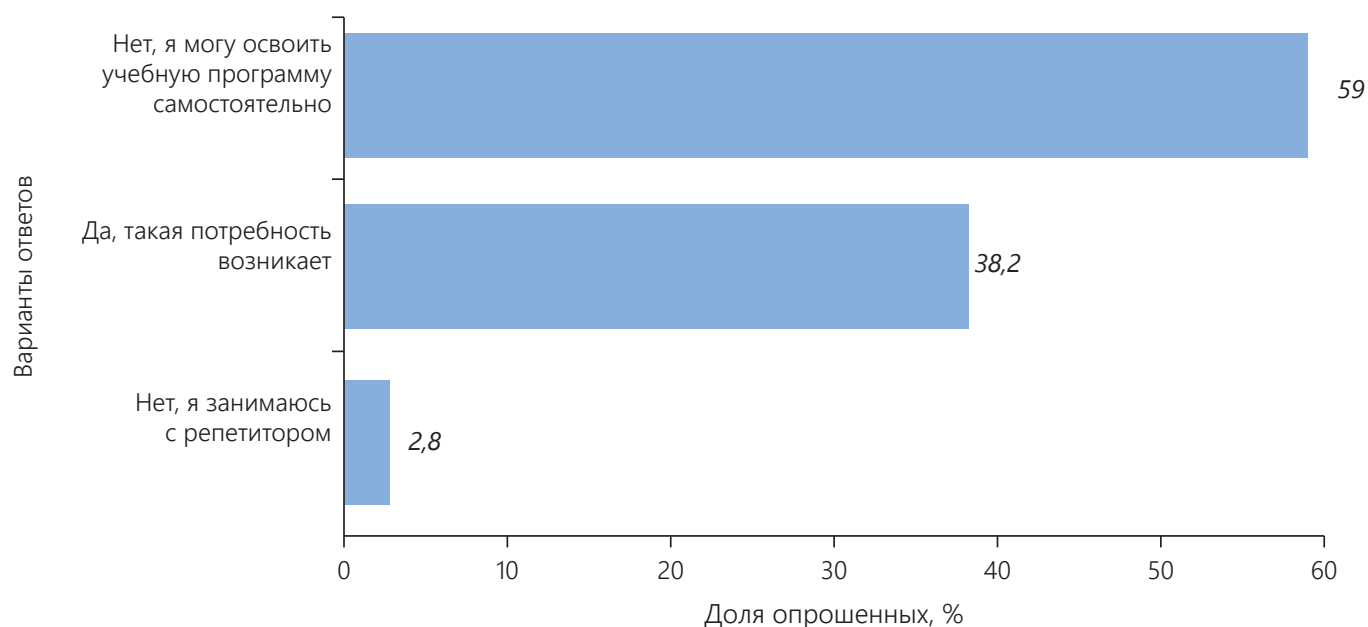
Составлено авторами по результатам исследований / Compiled by the authors on the materials of the study

Рис. 1. Результаты опроса о влиянии дистанционной формы обучения на студентов
Figure 1. Survey results on the impact of distance learning on students

Обратившись к исследованию, проведенному в НИУ Высшая школа экономики, мы выяснили, что более половины опрошенных преподавателей вуза отмечают снижение качества образования из-за стремительного перехода на дистанционную форму обучения [Сухоставцева, Рудаков, 2021], поэтому решили узнать у студентов, насколько осложнился процесс осваивания образовательных программ в МГТУ имени Н.Э. Баумана и считают ли они необходимой организацию дополнительных консультаций по отдельным, например, профильным дисциплинам. Результат опроса показал, что большинство студентов (61,8 %) полагают, что могут успешно справиться с учебной программой своими силами, причем 59 % студентов могут это сделать без привлечения репетитора, меньшая часть респондентов – 38,2 % нуждается в дополнительных консультациях преподавателей. Отметим тот факт, что обучение на гуманитарном факультете не облегчает задачи студентов, так как подготовку они проходят по специальности «Прикладная информатика», что накладывает свой отпечаток на всю осваиваемую программу (рис. 2).

Для объективной оценки успеваемости студентов мы решили проанализировать первоначальные итоги зимней сессии 92 учащихся первого курса и 60 учащихся второго курса. Отметим, что по правилам вуза студент имеет право закрыть дисциплину в период основной и дополнительной сессии, когда ему предоставляется возможность использовать три дополнительных попытки ликвидировать академическую задолженность. В период пандемии администрация университета стремилась учитывать дополнительную психологическую нагрузку на студентов и их физическое состояние, поэтому сроки закрытия дополнительной сессии могли быть значительно увеличены, однако требования к осваиваемым образовательным программам остались прежними, и, в случае неудачи, студенту грозило отчисление.

Анализ результатов зимней сессии студентов первого курса показал, что контингент разделился на 2 равные группы. Первая группа численностью 46 студентов смогла сдать сессию в основные сроки и с первой попытки, студенты из второй группы были вынуждены использовать дополнительные шансы сдать сессию (табл. 2).



Составлено авторами по результатам исследований / *Compiled by the authors on the materials of the study*

Рис. 2. Результаты опроса о потребностях в дополнительных консультациях по профильным предметам при реализации обучения в дистанционном формате

Figure 2. Survey results on the need for additional consultations on core subjects in the implementation of distance learning

Таблица 2. Результаты зимней экзаменационной сессии 2021–2022 гг. студентов первого курса кафедры информационной аналитики и политических технологий

Table 2. First-year students' of the Information Analytics and Political Technologies Department winter examination session 2021–2022 results

Группа	Общее количество студентов	Только оценки «отлично»	Оценки «отлично» и «хорошо»	Хотя бы одна оценка «удовлетворительно»	Задолженность по 1-й дисциплине	Задолженность по 2-м дисциплинам	Задолженность по 3-м и более дисциплинам
СГНЗ-11	22	1	6	2	9	1	3
СГНЗ-12	23	2	7	3	6	1	4
СГНЗ-13	24	4	6	4	2	1	7
СГНЗ-14	23	3	4	4	3	4	5
Всего учеников, чел.	92	10 (10,8 %)	23 (25 %)	13 (14,1 %)	20 (21,7 %)	7 (7,6 %)	19 (20,8 %)
Итог		46 (50 %)			46 (50 %)		

Составлено авторами по результатам исследований / *Compiled by the authors on the materials of the study*

На втором курсе была выявлена аналогичная тенденция: студенты из первой группы, численностью в 29 человек, смогли закрыть сессию с первой попытки, а студентам из второй группы, численностью в 31 человек, были предоставлены дополнительные попытки устранения академической задолженности (табл. 3).

Таблица 3. Результаты зимней экзаменационной сессии 2021–2022 гг. студентов второго курса кафедры информационно-аналитики и политических технологий

Table 3. Second-year students' of the Information Analytics and Political Technologies Department winter examination session 2021–2022 results

Группа	Общее количество студентов	Только оценки «отлично»	Оценки «отлично» и «хорошо»	Хотя бы одна оценка «удовлетворительно»	Задолженность по 1-й дисциплине	Задолженность по 2-м дисциплинам	Задолженность по 3-м и более дисциплинам
СГНЗ-31	19	2	3	3	3	3	5
СГНЗ-32	14	2	5	1	1	2	3
СГНЗ-33	14	3	5	0	2	1	3
СГНЗ-34	13	4	1	0	4	1	3
Всего учеников, чел.	60	11 (18,3 %)	14 (23,3 %)	4 (6,7 %)	10 (16,7 %)	7 (11,7 %)	14 (23,3 %)
Итого		48,3%			51,7%		

Составлено авторами по результатам исследований / Compiled by the authors on the materials of the study

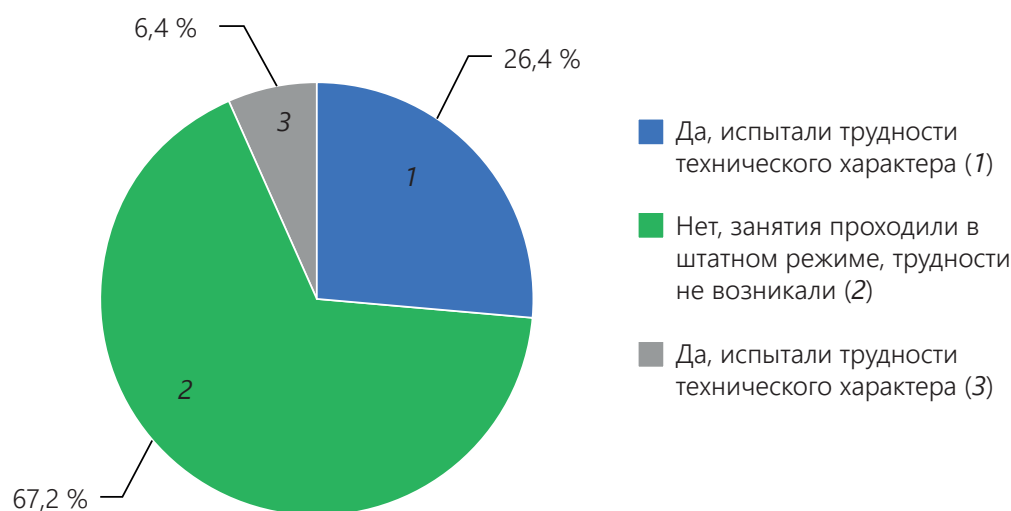
Опытным путем мы установили, что только 50 % студентов первого курса и 48,3 % студентов второго курса были в состоянии справиться с нагрузками, возникшими в период дистанционного обучения и своевременно закрыть зимнюю сессию. В качестве факторов, негативно повлиявших на результаты сессии, следует отметить ослабление физического состояния отдельных студентов, так, например, некоторые из них тяжело переносили заболевание COVID-19 и долго входили в рабочий режим. В качестве второго фактора нужно указать особенность психологического состояния отдельных студентов, в частности, связанного с потерей близких людей, умерших в результате осложнений COVID-19 или иных заболеваний. В качестве третьего фактора отметим сильное переутомление студентов, связанное с желанием наверстать пропущенные занятия, так как наличие текущей задолженности по отдельным образовательным модулям препятствует получению допуска к зачетам и экзаменам по этим дисциплинам.

Рассмотрев факторы, негативно влияющие на успеваемость студентов в период пандемии, связанные с физическим или психологическим состоянием, авторы статьи решили установить проблемы, связанные с управлением учебным процессом. В задачи исследования входит анализ результативности организационной модели обучения в дистанционном формате, а также выявление неэффективных механизмов организации образовательного процесса с целью их корректировки.

Для выявления аспектов, указанных выше, мы узнали у респондентов, возникали ли у них трудности, связанные с организацией образовательного процесса при переходе на дистанционную форму обучения. Ответы показали, что 67,2 % студентов не имеют претензий к организации образовательного процесса в дистанционном формате и полагают, что занятия проходят в штатном режиме, 26,4 % выявили проблемы организационного характера, 6,4 % заявили о технических проблемах (рис. 3).

В качестве авторского комментария, отметим, что администрация МГТУ имени Н.Э. Баумана стремилась максимально сократить временные промежутки работы в дистанционном формате, руководствуясь тем обстоятельством, что большинство направлений подготовки студентов связано с видами деятельности, которые требуют их личного присутствия в аудитории и многочисленных лабораториях. Данный вуз организовал гибкую систему образовательной деятельности, включающую переход на дистанционный формат отдельных групп, в которых были выявлены студенты с диагнозом COVID-19. Таким образом, в МГТУ имени Н.Э. Баумана комбинировались синхронные модели разделенного класса, например в тех случаях, когда часть студентов находилась на дистанционном обучении, а другая часть продолжала обучаться очно, и модель самостоятельного обучения в тех случаях, когда и студенты и преподаватели соблюдали режим самоизоляции.

Кроме того, для отдельных видов занятий применялась асинхронная модель дистанционного образования, дополняющая вышеуказанные модели.



Составлено авторами по результатам исследований / Compiled by the authors on the materials of the study

Рис. 3. Результаты опроса студентов о трудностях, связанных с организацией образовательного процесса при переходе на дистанционную форму обучения
 Figure 3. Survey results on the difficulties related to the organization of the educational process when switching to distance learning

Реализованные модели в полном объеме соответствовали рекомендациям экспертов в области педагогики и методики преподавания, кроме того, указанные модели гипотетически были направлены на высокую результативность образовательной деятельности высшего учебного заведения, однако мы решили проверить насколько дистанционный формат занятий удовлетворил студентов как потребителей образовательных услуг.

В рамках ответа на открытый вопрос мы попросили студентов описать те трудности, с которыми они столкнулись в ходе дистанционного формата работы. В итоге были обозначены две основные группы проблем.

В качестве проблем организационного характера наиболее часто выделяли следующие.

1. Длительность выстраивания коммуникации с отдельными преподавателями. В частности, упоминалась проблема отсутствия обратной связи, когда преподаватели на протяжении длительного времени не отвечали на письма и сообщения в социальных сетях. Все это приводило к увеличению сроков проверки заданий, а иногда и к возникновению академической задолженности у ряда студентов.

2. Отсутствие прямого контакта с преподавателями. В отдельных случаях, по утверждению студентов, лекции проходили в формате видео, что затруднило для них понимание нового материала, ведь лекция записывалась без учета образовательного уровня контингента.

Наибольшее количество нареканий было связано с техническими проблемами.

1. Снижение качества коммуникаций по причине использования преподавателями программ и/или образовательных платформ крайне неудобных для работы, с точки зрения студентов. К числу неудобных программ была, например, отнесена программа Zoom.

2. Низкий уровень пользовательских навыков преподавателей, проявленный при работе с новыми для них компьютерными программами, образовательными платформами или приложениями.

3. Технический сбой, выявленный при использовании отдельных программ или приложений, разработанных для проведения конференций.

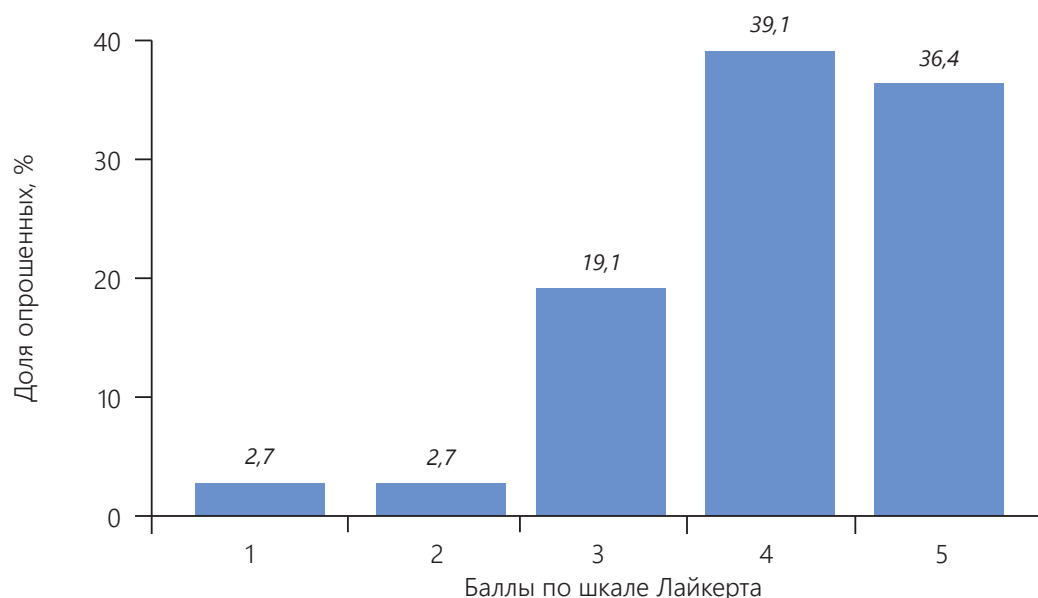
4. Технический сбой, выявленный при попытке использования информационных программ без учета их технических возможностей.

5. Неустойчивое интернет-соединение со стороны преподавателя или студентов.

Изучив ответы респондентов, мы пришли к выводу, что многие претензии студентов типичны для текущей ситуации и характерны для всех учебных заведений, выстраивающих образовательный процесс в период

локдауна. Некоторые претензии имеют субъективный характер, например степень удобства используемой программы для проведения вебинаров. Между тем, студенты не затронули такие важные аспекты образовательной деятельности, как актуальность изучаемых учебно-методических материалов, доступность для понимания выдаваемых заданий, удобство прохождения промежуточной аттестации и так далее. Указанные аспекты будут нами исследоваться и оцениваться дополнительно.

Далее мы предложили участникам опроса комплексно оценить организацию обучения в дистанционном формате по 5-балльной шкале Лайкерта, где 1 балл – минимальный уровень оценки, а 5 баллов – максимальный (рис. 4). На данный вопрос, как и на остальные вопросы исследования, студенты отвечали анонимно.



Составлено авторами по результатам исследований / Compiled by the authors on the materials of the study

Рис. 4. Оценка качества организации образовательного процесса в дистанционном режиме по 5-балльной шкале Лайкерта

Figure 4. Quality evaluation of the remote educational process organization on a 5 point Likert scale

В итоге подавляющее число опрошенных, а именно 75,5 % респондентов, высоко оценили старания преподавателей и администрации вуза при организации дистанционного формата обучения и присвоили им 4 и 5 баллов. Удовлетворительно оценили организацию учебного процесса в дистанционном формате 19,1 % респондентов, неудовлетворительно оценили организацию образовательного процесса в дистанционном формате 5,4 % респондентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

1. Массовое использование дистанционной формы обучения в период пандемии стало вынужденной мерой, способной поддержать систему образования в рабочем состоянии. Перевод системы образования на дистанционную форму в период самоизоляции был проведен в сжатые сроки, что и способствовало возникновению новых коммуникативных барьеров.

2. Наиболее часто на результативность образовательного процесса в дистанционном формате влияли барьеры технического, организационного, коммуникативно-психологического и содержательного характера.

3. В качестве основных факторов возникновения коммуникативных барьеров можно выделить физическое состояние студентов (болезнь, длительный период восстановления), психологическую нагрузку на студентов (высокий уровень тревожности), нехватку техники, необходимой для своевременного участия в образовательном процессе, отсутствие необходимых технических навыков для использования образовательных платформ.

4. Результаты исследования показывают, что высокий уровень взаимодействия между субъектами образовательного процесса может способствовать снижению негативных последствий от проявления коммуникативных барьеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андреев А.А., Солдаткин В.И. (2013). Дистанционное обучение и дистанционные образовательные технологии // *Cloud of Science*. № 1. С. 14–20.
- Борзова Т.А. (2021). Уроки пандемии: цифровая трансформация высшего образования в формате удаленного обучения // *Территория новых возможностей. Вестник Владикавказского государственного университета экономики и сервиса*. Т. 13, № 1. С. 195–208. <https://doi.org/10.24866/vvsu/2073-3984/2021-1/195-208>
- Вайгдорф-Сысоева М.Е. (2022). Методика дистанционного обучения: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт. 194 с.
- Девтерова З.Р. (2010). Основные этапы развития и современное состояние дистанционного обучения в России // *Гуманизация образования*. № 3. С. 43–48.
- Игнатова Н.Ю. (2017). Образование в цифровую эпоху: монография. Нижний Тагил: Изд-во Нижнетагильского технологического института (филиал) УрФУ. 128 с.
- Кондрашина В.В. (2021). Коммуникативные барьеры в современной образовательной практике // *Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования*. Т. 10, № 1А. С. 113–122. <https://doi.org/10.34670/AR.2021.25.12.015>
- Кязимов К.Г. (2022). Управление персоналом: профессиональное обучение и развитие: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт. 202 с.
- Ничагина А.В. (2020). Совершенствование лекционно-семинарской системы обучения с использованием дистанционных образовательных технологий // *Вестник Шадринского государственного педагогического университета*. Т. 4, № 48. С. 60–64.
- Полат Е.С. (2005). К проблеме определения эффективности дистанционной формы обучения // *Открытое образование*. № 3. С. 71–77.
- Сухоставцева А.А., Рудаков В.Н. (2021). Опыт использования MOOK в преподавательской деятельности в российских вузах. Информационный бюллетень. М.: Изд-во НИУ ВШЭ. 38 с. <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2601-9>
- Сысоев П.В., Хмаренко Н.И. (2015). Модели дистанционного обучения // *Вопросы методики преподавания в вузе*. Т. 4, № 18. С. 32–36.

REFERENCES

- Andreev A.A., Soldatkin V.I. (2013), “Distance learning and distance learning technologies”, *Cloud of Science*, no. 1, pp. 14–20.
- Borzova T.A. (2021), “Lessons of the pandemic: digital transformation of higher education in the format of distance learning”, *Territory of new opportunities. Bulletin of Vladikavkaz State University of Economics and Service*, vol. 13, no. 1, pp. 195–208, <https://doi.org/10.24866/vvsu/2073-3984/2021-1/195-208>
- Devterova Z.R. (2010), “Main stages of development and current state of distance learning in Russia”, *Humanization of education*, no. 3, pp. 43–48.
- Ignatova N.Yu. (2017), *Education in the digital era: a monograph*. Nizhny Tagil Institute of Technology (UrFU branch) Publ. House, Nizhny Tagil, Russia (in Russian).
- Kondrashina V.V. (2021), “Communicative barriers in modern educational practice”, *Psychology. Historical-critical reviews and contemporary research*, vol. 10, no. 1A, pp. 113–122, <https://doi.org/10.34670/AR.2021.25.12.015>
- Kyazimov K.G. (2022), *Manage the personnel: professional training and development: textbook*, 2nd ed, Urait, Moscow, Russia (in Russian).
- Nichagina A.V. (2020), “Improvement of lecture-seminar training system using distance learning technologies”, *Bulletin of Shadrinsk State Pedagogical University*, vol. 4, no. 48, pp. 60–64.
- Polat E.S. (2005), “To the problem of determining the effectiveness of distance learning”, *Open Education*, no. 3, pp. 71–77.
- Sukhostavtseva A.A., Rudakov V.N. (2021), *Experience in using MOOCs in teaching at Russian universities. Newsletter*, HSE University Publ. House, Moscow, Russia (in Russian), <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2601-9>
- Sysoev P.V., Khmarenko N.I. (2015), “Models of distance learning”, *Problems of teaching methodology in higher education*, vol. 4, no. 18, pp. 32–36.
- Weigdorf-Sysoeva M.E. (2022), *Methods of distance learning: a textbook for universities*, Urait, Moscow, Russia (in Russian).

АНАЛИЗ СПРОСА НА КОМПЕТЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОТ ЛИДИРУЮЩИХ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

Получено 29.06.2022

Доработано после рецензирования 22.07.2022

Принято 29.07.2022

УДК 331.5; 519.25

JEL C80, I25, J23, J24

DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-50-63>

Константинова Любовь Андреевна

Канд. экон. наук, доц. каф. математических методов в экономике и управлении, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-0228-4011

E-mail: konstantinova11@mail.ru

Крамаренко Инна Владимировна

Канд. экон. наук, доц. каф. математических методов в экономике и управлении, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-0861-8772

E-mail: i.v.kramarenko@kiber-guu.ru

АННОТАЦИЯ

На современном этапе развития информационных технологий все более актуальным становится исследование потребности в квалифицированных кадрах. В то же время существует проблема определения соответствия уровня подготовки специалистов в этой области требованиям работодателей. В статье представлены результаты исследования спроса на компетенции в области информационных технологий от лидирующих российских компаний. Цель исследования – определение обобщенных требований к соискателям на рынке труда и формирование списков ключевых навыков для каждой из специальностей (профессиональных групп). Предложены алгоритмические решения анализа спроса на компетенции и определения наиболее востребованных навыков для различных направлений в сфере информационных технологий. Предложенный алгоритм реализован на примере данных о вакансиях компаний «Яндекс» и «VK Group», собранных из открытых источников. Сбор данных осуществлен модифицированным методом: исходный массив сформирован автоматически при помощи парсера ParseHub и скорректирован вручную. Проведена группировка данных по самым востребованным ИТ-специальностям и по обобщенным формулировкам требований к этим специальностям. Выявлены ключевые навыки специалистов актуальных ИТ-направлений. В ходе исследования использована совокупность теоретических и эмпирических методов. Приведенный алгоритм и результаты агрегирования групп вакансий ИТ-специалистов и их профессиональных компетенций, востребованных работодателями, могут быть использованы для более глубокого анализа спроса на рынке труда и учтены при формировании компетенций студентов программ обучения информационным технологиям.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Спрос на навыки, вакансии, профессиональные компетенции, ключевые навыки, сфера информационных технологий, рынок труда, ИТ-технологии, ИТ-специальности, анализ данных

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Константинова Л.А., Крамаренко И.В. Анализ спроса на компетенции в области информационных технологий от лидирующих российских компаний//E-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 50–63.



DEMAND ANALYSIS FOR COMPETENCES IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGIES FROM LEADING RUSSIAN COMPANIES

Received 29.06.2022

Revised 22.07.2022

Accepted 29.07.2022

Lyubov A. Konstantinova

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof at the Mathematical Methods in Economics and Management Department,
State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-0228-4011

E-mail: konstantinova11@mail.ru

Inna V. Kramarenko

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof at the Mathematical Methods in Economics and Management Department,
State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-0861-8772

E-mail: i.v.kramarenko@kiber-guu.ru

ABSTRACT

At the present stage of development of information technologies, the study of the need for qualified personnel is becoming more and more popular. At the same time, there is a problem of determining the compliance of specialists' training level in the field of information technology with the requirements of employers. The article presents the results of a study of the demand for competencies in this field from leading Russian companies. The purpose of the study is to determine the generalized requirements for job seekers in the labor market and the formation of lists of key skills for each of the specialties (professional groups) in the field of information technology. An algorithmic solution is proposed for analyzing the demand for competencies and determining the most demanded skills for various areas. The proposed algorithm is implemented on the example of data on vacancies of the Yandex and VK Group companies, collected from open sources. Data collection was carried out by a modified method: the initial array was formed automatically using the ParseHub parser and corrected manually. The grouping of data was carried out according to the most demanded IT-specialties and according to the generalized formulations of the requirements for these specialties. The key skills of specialists in relevant IT-areas have been identified. The study uses a combination of theoretical and empirical methods. The above algorithm and the results of aggregating groups of vacancies for IT-specialists and their professional competencies demanded by employers can be used for a deeper analysis of demand in the labor market and taken into account when forming the competencies of students in information technology training programs.

KEYWORDS

Demand for skills, vacancies, professional competencies, key skills, information technology, labor market, IT-technologies, IT-specialties, data analysis

FOR CITATION

Konstantinova L.A., Kramarenko I.V. (2022) Demand analysis for competences in the field of information technologies from leading Russian companies. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 50–63. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-50-63



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Сфера информационных технологий (далее – ИТ) или информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) становится важной составляющей инновационного развития государства, так как преобразования происходят не только в ней самой, но и в других, более традиционных, сферах экономики. Это приводит к изменению требований к профессиям, а также к возникновению новых специальностей и, соответственно, рабочих мест. «Увеличение значимости ИКТ влияет на формирование инновационной направленности в деятельности предприятий, что создает цифровые (виртуальные) предприятия с цифровыми рабочими местами и цифровым трудом, как следствие, возрастет доля зависимости предприятий от работников с «цифровыми навыками» [Алексеева, Сазонов, 2019, с. 32].

Российский рынок труда в сфере информационных технологий испытывает нехватку профессиональных кадров. По данным HR-департамента Страхового Дома ВСК на конец 2021 г. количество вакансий в сфере ИТ увеличилось на 64 %¹. Причем самыми востребованными специалистами в данной области стали разработчики программного обеспечения. В ближайшие два года прогнозируется сохранение тенденции дефицита профессиональных кадров: аналитиков, разработчиков и тестировщиков.

Осознавая необходимость развития кадрового потенциала ИТ-отрасли, Правительство Российской Федерации намерено направить более 27 млрд руб. на реализацию национальной программы «Цифровая экономика» нового федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»².

В условиях интенсивного развития ИТ-сферы профессиональные стандарты, формируемые системой образования, довольно быстро устаревают, поэтому государство, компании и образовательные учреждения стоят перед необходимостью определения единой системы требований к общему, профессиональному и дополнительному образованию для формирования у обучающихся навыков, необходимых для их успешной и продуктивной деятельности в данной сфере. И здесь не обойтись без изучения предъявляемого работодателями спроса на компетенции в области информационных технологий, которыми должны обладать специалисты, претендующие на вакантные места.

Настоящее исследование посвящено разработке алгоритмического решения изучения спроса на компетенции в области ИТ-технологий с целью формирования списка ключевых компетенций, востребованных компаниями-работодателями.

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ / THEORY AND METHODS

Определение понятия «компетенция» и выбор лидирующих российских компаний в сфере информационных технологий

Существует немало трактовок понятия «компетенция» [White, 1959; Спенсер-мл, Спенсер, 2010; Субочев, Архипова, 2016], все они так или иначе описывают способность человека, применяемую им в различных ситуациях для решения некоторого спектра задач.

Все определения можно свести к двум подходам: к описанию области вопросов, в которых человек хорошо осведомлен, и к описанию поведения человека при взаимодействии с окружающей средой. В современном мире чаще под компетенцией понимают формально описанные требования к личностным, профессиональным качествам сотрудников (или группе сотрудников) компании, поэтому далее мы будем рассматривать компетенции как навыки, которыми должны обладать специалисты в сфере информационных технологий для решения соответствующих задач.

Исследованием спроса на компетенции специалистов различных сфер деятельности занимаются многие авторы. Так, изменения востребованности навыков и профессий под влиянием цифровизации рассмотрены О.В. Забелиной, А.В. Майоровой, Е.А. Матвеевой [2020]. Анализ спроса на специалистов по управлению

¹ Страховой Дом ВСК. Последствия ФинТеха: Спрос на разработчиков программного обеспечения вырос на 64 %. Режим доступа: https://www.vsk.ru/about/press_center/news/posledstviya_finteha_spros_na_razrabotchikov_programmnogo_obespecheniya_viros_na_64/ (дата обращения: 12.06.2022).

² Федеральный закон от 06.12.2021 N 390-ФЗ «О федеральном бюджете на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_402647/ (дата обращения: 12.06.2022).

персоналом на рынке труда города Москвы и оценка требований работодателей проведены Р.А. Ашурбековым и К.В. Кузьминовой [2021]. А.А. Терников и Е.А.Александрова [2020] исследуют вопросы классификации и кластеризации данных о рынке труда. Ими предложены алгоритмы извлечения и структурирования информации из открытых интернет-источников по совокупности знаний, умений и навыков в разрезе профессиональных областей в среде информационных технологий.

Востребованность профессиональных компетенций исследуется и зарубежными учеными. Одни определяют спрос на навыки, характерные для области data science (англ. «наука о данных»), используя набор онтологий, описывающих потребность в навыках [Dadzie et al., 2018]. Другие анализируют вакансии итальянских онлайн-порталов, связанные с ИКТ и статистикой [Lovaglio et al., 2018]. С помощью методов машинного обучения они определяют навыки, которые дифференцируют статистиков от специалистов других профессий в области ИКТ.

Несмотря на наличие исследований по вопросу востребованности ИТ-специалистов, обладающих профессиональными компетенциями, они не позволяют в полной мере сформировать точное понимание в отношении спроса ключевых российских ИТ-компаний на компетенции в области информационных технологий.

Определим российские компании, которые можно назвать «лидирующими» в сфере информационных технологий. Ими считаются те компании, которые занимают в рейтингах, публикуемых крупными изданиями и порталами, верхние строчки по таким показателям, как стоимость компании, размер выручки за год, репутация компании как работодателя и другим³.

Для проведения дальнейшего исследования были отобраны следующие компании.

1. «Яндекс» – российская транснациональная компания, работающая в сфере информационных технологий, владеющая одноименной системой поиска в сети «Интернет» (далее – Интернет), интернет-порталами и сервисами, такими как «Яндекс.Карты», «Яндекс.Практикум», «Яндекс.Такси», «КиноПоиск» и другими. Одна из крупнейших российских ИТ-компаний. Представительства компании находятся в девяти странах мира.

Система «Яндекс» является четвертой среди поисковых систем мира по количеству обрабатываемых запросов. Четвертый год подряд, начиная с 2018 г., компания «Яндекс» занимает первое место в рейтинге самых дорогих компаний в российском сегменте Интернета, публикуемом журналом Forbes⁴. Также занимает первое место в рейтинге лучших работодателей для студентов от сервиса поиска вакансий FutureToday⁵.

2. «VK Group» (до 12 октября 2021 г. «Mail.ru Group») – российская технологическая компания. Среди ее активов социальные сети «ВКонтакте» и «Одноклассники», мессенджер ICQ, мобильный сервис бесплатных объявлений «Юла», платформа для доставки еды «Delivery Club».

По итогам 2019 г. группа компаний Mail.ru Group занимала второе место в рейтинге «20 самых дорогих компаний Рунета-2020», опубликованном журналом Forbes⁶. По итогам 2020 г. компания сместилась на четвертое место в рейтинге Forbes «30 самых дорогих компаний Рунета».

Эти компании были выбраны, исходя из соображений доступности информации о требованиях, предъявляемых к кандидатам, – в описаниях вакансий на официальных сайтах компаний и/или на сайтах для поиска работы. Наличие у компаний программ стажировок и программ обучения также может помочь в представлении картины о навыках и компетенциях, которыми должен обладать потенциальный работник.

Методы сбора данных из открытых источников

В рамках исследуемой проблематики мы имеем дело, как правило, с неструктурированной, неформализованной информацией, размещенной в открытых источниках в сети «Интернет». Можно выделить три метода сбора такого рода информации, а именно:

³ Яковенко Д., Ляликова А., Ганжур Е. (Понедельник 29 нояб. 2021). Лучшие работодатели России — 2021. Рейтинг Forbes // Forbes.ru. Режим доступа: <https://www.forbes.ru/biznes/447503-lucsie-rabotodатели-rossii-2021-rejting-forbes> (дата обращения: 10.06.2022).

⁴ Жукова К., Камитдинов Н. (Среда 24 февр. 2021). 30 самых дорогих компаний Рунета. Рейтинг Forbes // Forbes.ru. Режим доступа: <https://www.forbes.ru/biznes-photogallery/421235-30-samyh-dorogih-kompaniy-runeta-rejting-forbes> (дата обращения: 08.06.2022).

⁵ FutureToday. Рейтинг лучших работодателей FutureToday. Режим доступа: <https://rating.fut.ru/> (дата обращения: 13.06.2022).

⁶ Казьмина И., Седлов Д., Бородин В., Жукова К., Петухова Л., Тумова Ю. (Четверг 20 февр. 2020). 20 самых дорогих компаний Рунета. Рейтинг Forbes // Forbes.ru. Режим доступа: <https://www.forbes.ru/biznes-photogallery/393345-20-samyh-dorogih-kompaniy-runeta-rejting-forbes> (дата обращения: 01.06.2022).

- автоматизированный сбор информации с помощью самостоятельно разработанных программных продуктов и средств;
- автоматизированный сбор информации с помощью уже готовых программных продуктов и сервисов;
- сбор информации вручную.

Первые два метода основаны на автоматизированном сборе информации из различных открытых источников по заданным условиям с помощью специализированного программного обеспечения. Для такого метода существует специальный термин – парсинг.

Парсинг (синтаксический разбор) – процесс сопоставления линейной последовательности лексем (распознанных групп символов) естественного и формального языка с его формальной грамматикой⁷. С точки зрения программного продукта, парсер (синтаксический анализатор) – это программа, сервис или скрипт, который собирает данные с указанных веб-ресурсов, анализирует их (выполняет синтаксический анализ) и выдает в выбранном пользователем формате. В ходе синтаксического анализа исходный текст преобразуется в структуру данных, чаще всего – в виде дерева составляющих⁸.

Все парсеры работают примерно по одному и тому же алгоритму:

- программа открывает указанные ресурсы, копирует коды страниц;
- анализирует содержимое кода в поисках нужной информации;
- сохраняет собранные данные в удобном виде.

Какие именно данные будет собирать парсер, зависит от входящих настроек, которые задает пользователь. При этом существуют платные и бесплатные программы и сервисы, помогающие самостоятельно сделать эти операции.

Преимущества данной технологии в следующем:

- работа парсера полностью автоматизирована: пользователю достаточно задать условия и принять результаты сбора информации;
- информация имеет свойство постоянно обновляться, а парсер дает возможность считывать динамическую информацию с веб-сайтов;
- значительная экономия времени на поиск и анализ информации, так как обрабатываются большие массивы данных.

Основные недостатки такой технологии состоят в том, что сбор выполняется искусственным интеллектом и существует риск сбора информации, которая размещена в открытых источниках, но не подлежит использованию в личных целях. Так, например, есть риск нарушения авторских прав и прав на интеллектуальную собственность. Также запрещен сбор данных, имеющих отношение к государственной и коммерческой тайне.

Сбор информации вручную сопровождается формально-логическим анализом, и преимущество такого подхода состоит в том, что исключаются ошибки, возникающие в работе искусственного интеллекта из-за отсутствия человеческого контроля, а недостаток заключается в том, что процесс сбора сведений вручную требует больших затрат времени и сил.

Учитывая преимущества и недостатки технологий сбора данных, в работе предложен модифицированный метод, сочетающий автоматизированный сбор с помощью готового программного продукта (ParseHub⁹) и сбор вручную, позволяющий провести корректировку сведений. В дальнейшем полученный массив данных стал основой базы данных, созданной в среде Microsoft Access для анализа и классификации спроса на ИТ-компетенции.

В качестве открытых источников сбора данных были использованы веб-сайт для поиска работы компании HeadHunter и официальные сайты компаний «Яндекс» и «VK Group». HeadHunter – крупнейшая российская компания интернет-рекрутмента (подбор персонала с помощью интернет-ресурсов). Сведения по числу имеющихся вакансий по группам профессий обновляются на сайте в режиме реального времени. Кроме этого, есть возможность формирования запросов по базе данных, так как API (Application Programming

⁷ Bourabai Research. Введение в теорию трансляторов. Режим доступа: <http://bourabai.ru/tpoi/compiler.htm> (дата обращения: 03.06.2022).

⁸ Cossa.ru. Как парсить сайт: 20+ инструментов на все случаи жизни. Режим доступа: <https://www.cossa.ru/imarketing/261951/> (дата обращения: 12.06.2022).

⁹ ParseHub (2022). Download ParseHub for free. Режим доступа: <https://www.parsehub.com/> (дата обращения: 15.06.2022).

Interface – программный интерфейс приложения, или интерфейс программирования приложений) сайта компании HeadHunter находится в открытом доступе¹⁰.

Формирование списка востребованных специальностей в сфере информационных технологий

Понятие специалиста по информационным технологиям является широким и включает в себя довольно большое число специальностей, связанных с этой областью. Сервис HeadHunter выделяет до 35 должностей для ИТ-специалистов. Условно эти специальности можно разделить в соответствии с видами профессиональной деятельности на следующие направления:

- ИТ-разработка (разработка сайта (бэкенд-разработка от англ. backend – программно-аппаратная часть сервиса); разработка баз данных, программного обеспечения (далее – ПО) для гаджетов (мобильная разработка), программирование (ПО для операционных систем, приложений и программ); тестирование программного продукта);
- дизайн и создание контента (разработка пользовательских интерфейсов (фронтенд-разработка от англ. frontend – клиентская сторона пользовательского интерфейса), графики и анимации);
- менеджмент и маркетинг (веб-разработка, веб-дизайн, веб-аналитика; продвижение ИТ-технологий и продуктов);
- аналитика (системный анализ (анализ и оптимизация ИТ-системы), веб-аналитика, бизнес-аналитика);
- обслуживание и поддержка ИТ-проектов (обслуживание и администрирование, безопасность, автоматизация процессов взаимодействия между внутренними службами, архитектура корпоративного ПО и баз данных);
- прикладные ИТ-специальности (компьютерная лингвистика, биоинформатика и т.д.).

Согласно исследованию, проведенному компанией «SkillFactory» (онлайн-школа, которая ведет подготовку специалистов по работе с данными и ИТ-продуктами), в список самых востребованных ИТ-профессий 2022 г. вошли следующие¹¹: специалист по информационной безопасности, системный аналитик, разработчик мобильных приложений, DevOps (от англ. development & operations – автоматизация процессов разработки, тестирования и релиза проектов), администратор баз данных, AI/ML специалисты (от англ. artificial intelligence – искусственный интеллект и machine learning – машинное обучение), дата-сайентисты.

Компания «Яндекс» отмечает следующие профессиональные направления (указаны основные специализации по направлениям и в скобках количество вакансий по состоянию на 12.02.2022)¹²:

1) разработка:

- бэкенд-разработчик (181);
- разработчик машинного обучения (33);
- инженер по тестированию (26);
- разработчик интерфейсов (25);
- разработчик мобильных приложений для операционной системы Android (19);
- DevOps инженер (16);
- разработчик мобильных приложений (9);
- разработчик мобильных приложений для операционной системы iOS (9);
- разработчик фулстек (от англ. full stack – разработчик, разбирающийся во всем массиве (стеке) языков программирования, стандартов, баз данных и подходов к реализации) (4);
- системный разработчик (4);
- разработчик баз данных (3).

2) аналитика:

- аналитик-разработчик (28);
- аналитик (17);
- маркетинговый аналитик (2).
- финансовый аналитик (2);

¹⁰ HeadHunter. HeadHunter API. Режим доступа: <https://dev.hh.ru/> (дата обращения: 16.06.2022).

¹¹ Habr.com. Топ самых востребованных ИТ-профессий в 2022 году. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/skillfactory/blog/597803/> (дата обращения: 11.06.2022).

¹² Яндекс. Профессии. Режим доступа: <https://yandex.ru/jobs/professions/> (дата обращения: 20.06.2022).

3) эксплуатация:

- системный администратор (5);
- сетевой инженер (2);
- администратор баз данных (1).

Как видим, больше всего вакансий предлагается по направлению «Разработка» со специализациями бэк-енд-разработка и фронтенд-разработка.

Разработчик или бэк-енд-разработчик – специалист, занимающийся программно-административной частью приложений, внутренним содержанием системы, серверными технологиями – базой данных, архитектурой, программной логикой. Примеры вакансий, предоставленных компанией «Яндекс», по запросу «Бэк-енд»: Python-разработчик в Процессы бэк-офиса, разработчик бэк-енда баннерной системы, разработчик бэк-енда сервера непрерывной интеграции, бэк-енд-разработчик в отдел монетизации геосервисов.

Разработчик интерфейсов или фронтенд-разработчик – специалист, занимающийся разработкой пользовательского интерфейса. Главная задача разработчика – сделать максимально удобным взаимодействие пользователя с сервисом. Примеры вакансий по запросу «Фронтенд»: разработчик интерфейсов в Буткемп Яндекса, старший разработчик интерфейсов в Браузер, ведущий разработчик интерфейсов в Браузер.

«VK Group» разделяет вакансии в сфере информационных технологий на следующие направления:

- серверная разработка (например, C++ разработчик, Go-разработчик, Python-разработчик, бэк-енд-разработчик, разработчик машинного обучения, дата-сайентист, Java-разработчик и другие);
- клиентская разработка (например, Go-разработчик, Python-разработчик, фронтенд-разработчик и другие);
- аналитика (дата-сайентист, аналитик, разработчик машинного обучения и другие).

В данном исследовании число специальностей ограничено с учетом рейтинга самых востребованных ИТ-профессий, наименования профессиональных областей и названий ключевых открытых позиций компаний «Яндекс» и «VK Group». В результате получен список специальностей (профессиональных групп), каждой из которых присвоен код для удобства работы с этой информацией в дальнейшем: бэк-енд-разработчик (далее – BE), фронтенд-разработчик (далее – FE), разработчик машинного обучения (далее – ML), Android-разработчик (далее – AD), Go-разработчик (далее – GO), C++ разработчик (далее – CPP), iOS-разработчик (далее – iOS), Java-разработчик (далее – JA), Python-разработчик (далее – PY), аналитик (далее – AN), дата-сайентист (далее – DS).

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Обработка данных, формирование исходного массива информации и таблиц данных

Информация, которая необходима для анализа спроса на ИТ-компетенции, содержит следующие сведения о вакансиях: названия специальности и компании, предлагающей данную вакансию, и описание требований к кандидату. Данные сведения получены с помощью программного продукта ParseHub путем формирования API-запросов с характеристиками вакансий к базе данных HeadHunter. После извлечения данные корректируются и заносятся в базу данных, созданную с помощью Microsoft Access, путем формирования исходной таблицы данных со следующей структурой: компания, направление, профессия, требование, упоминания.

Порядок корректировки и внесения необходимых сведений о вакансиях и требованиях работодателей к соискателям в исходную таблицу данных представлен ниже.

1. В столбцы «Компания» и «Направление» вносится информация в соответствии с названиями столбцов (полей).
2. В столбец «Профессия» вносятся обобщающие названия специальностей (профессиональных групп), которые были определены ранее. При этом вакансии, предлагаемые по запросам, включающим в себя названия специальностей, записываются в исходную таблицу под общим названием. Так, например, по запросу «дата-сайентист» отражается следующая информация о вакансиях: Data Scientist (Спам-детекшн), Data Mining Specialist/Data Scientist, Data Mining разработчик, Hadoop developer (Big Data-аналитик). Вакансии данного плана в составе исходной таблицы записаны как «дата-сайентист».
3. В столбец «Требования» вносятся обобщающие формулировки требований к соискателям в зависимости от наличия в описании требований тех или иных ключевых слов. Так, например, «системы с большой нагрузкой» и «высоконагруженные системы» записаны как «системы с большой нагрузкой».

4. В столбце «Упоминания» указывается количество упоминаний того или иного требования для конкретной специальности (профессиональной группы).

Результатом стало формирование таблицы исходных данных, структура которой представлена в табл. 1 (приведена в сокращенном виде). Таблица включает в себя 216 записей о требованиях, указанных компаниями «Яндекс» и «VK Group» в объявлениях о вакансиях.

Таблица 1. Структура исходной таблицы данных

Table 1. Structure of the original data table

№	Компания	Направление	Профессия	Требование	Упоминания
1	Яндекс	Разработка	Android-разработчик	Знание платформы Android	17
2	Яндекс	Разработка	Android-разработчик	Знание языка программирования Java	16
3	Яндекс	Разработка	Android-разработчик	Знание языка программирования Kotlin	14
4	Яндекс	Разработка	Android-разработчик	Многопоточное/параллельное программирование	10
5	Яндекс	Разработка	Android-разработчик	Знание алгоритмов и структур данных	9
6	Яндекс	Разработка	Android-разработчик	Разработка UI (от англ. User Interface – пользовательский интерфейс)	6
7	Яндекс	Разработка	Android-разработчик	Знание SDK платформ (от англ. software development kit – набор инструментов для разработки программного обеспечения)	5
...	...	...	...	...	...
216	VK Group	Аналитика	Дата-сайентист	Знание языка программирования Scala	5

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

Выборка состоит из 256 вакансий, распределенных по каждой из специальностей (профессиональных групп) следующим образом:

- «Яндекс»: аналитик – 75, фронтенд-разработчик – 31, бэкенд-разработчик – 30, Android-разработчик – 19, разработчик машинного обучения – 17, iOS-разработчик – 9;
- «VK Group»: аналитик – 17, Go-разработчик – 17, C++ разработчик – 11, Java разработчик – 9, Python разработчик – 9, фронтенд-разработчик – 8, разработчик машинного обучения – 4.

Для дальнейшей работы с информацией о количестве вакансий составлена таблица данных с полями «Компания», «Профессия», «Количество вакансий».

Алгоритмическое решение для анализа спроса на компетенции

Описанные выше действия по сбору данных из открытых источников и их обработке, формированию списка востребованных в сфере информационных технологий специальностей и созданию таблиц данных являются этапами алгоритма изучения спроса на навыки, необходимые для продуктивной деятельности в рамках каждой ИТ-специальности (профессиональной группы).

Предлагаемый алгоритм заключается в следующем:

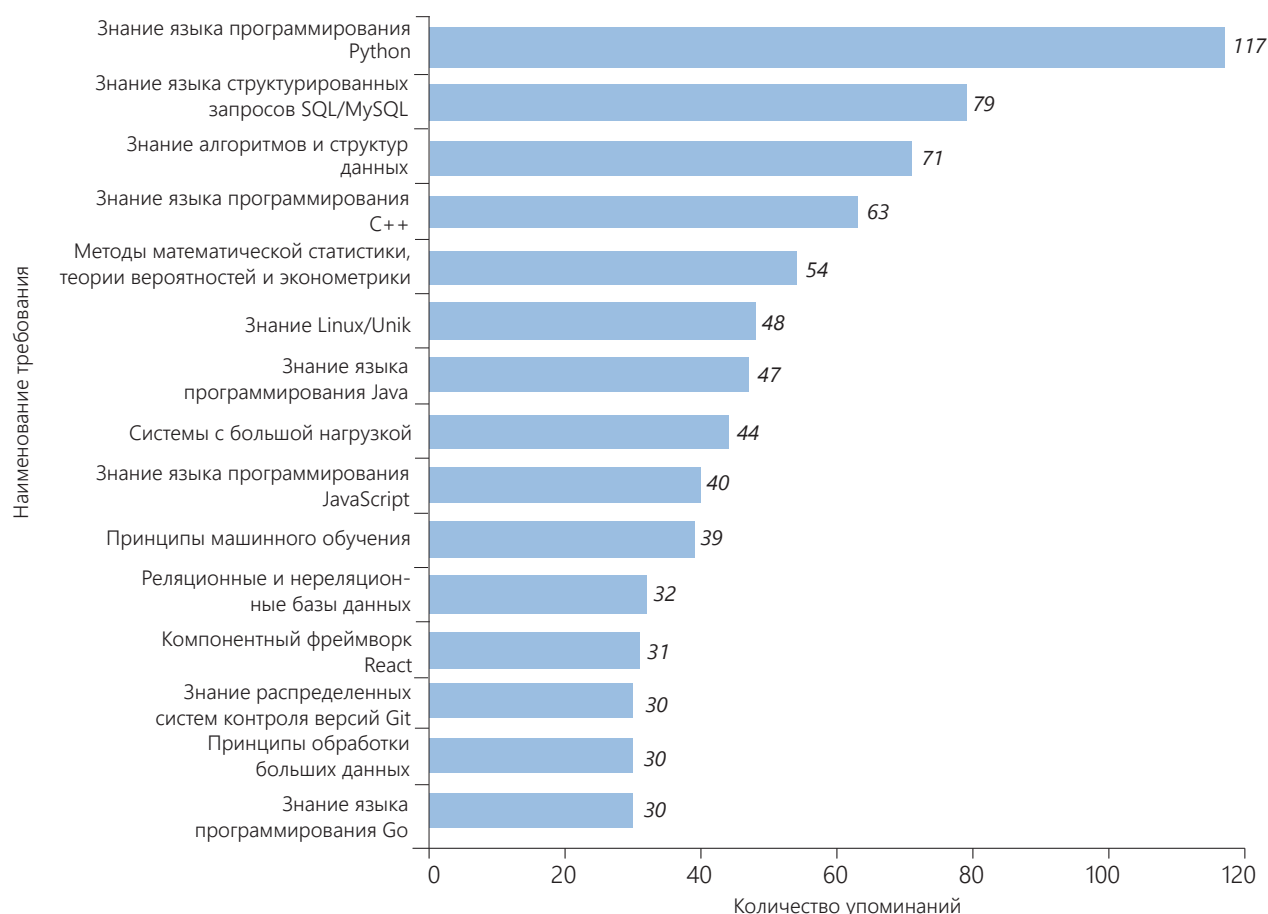
- 1) определение инструментов сбора данных для исследования: сбор данных вручную, готовое ПО (парсер), собственная разработка программного обеспечения;
- 2) определение списка открытых ресурсов для сбора информации;
- 3) определение состава входных переменных: Company [1], Company [2], ..., Company [m], Profession [1], Profession [2], ..., Profession [n], Skill [1], Skill [2], ..., Skill [k];
- 4) ввод входных настроек ресурса для автоматического сбора данных о вакансиях: сайт, требования по ключевому слову, профессии по ключевому слову и прочее;

- 5) формирование массива информации;
- 6) группировка по требованиям и/или по профессиям;
- 7) анализ полученной информации:
 - классификация по типу или назначению полученных уникальных значений требований;
 - формирование списка самых востребованных компетенций для каждой отдельной профессии;
- 8) обоснование результатов, выводы.

Классификация требований, выдвигаемых к специалисту в области информационных технологий

Формируя запросы к базе данных по определенным параметрам, включая запросы с вычисляемым полем, которые позволяют производить дополнительные вычисления, получаем необходимую для дальнейшего анализа информацию. Так, по запросу на определение общего количества вакансий компаний «Яндекс» и «VK Group» для каждой специальности (профессиональной группы) в выборке были получены следующие результаты: наибольшим спросом пользуются аналитики (92 вакансии), фулстек-разработчики, включая фронтенд-разработчиков (39 вакансий) и бэкенд-разработчиков (30 вакансий); далее следуют специалисты по машинному обучению (21 вакансия), Android-разработчики (19 вакансий), Go-разработчики (17 вакансий), C++ разработчики (11 вакансий) и Python-разработчики, Java-разработчики, iOS-разработчики по 9 вакансий.

Результатом обработки запроса на создание полного списка требований к соискателям стал список уникальных значений требований с указанием количества упоминаний по каждому из них. Представим основные результаты наглядно в виде диаграммы (рис. 1).



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

Рис. 1. Топ-15 популярных требований к IT-специалистам, предъявляемых компаниями «Яндекс» и «VK Group»

Figure 1. Top-15 popular requirements for IT-specialists set by Yandex and VK Group companies

Как следует из диаграммы, наибольшим спросом в компаниях «Яндекс» и «VK Group» пользуются специалисты, владеющие языками программирования Python, C++, Java, языком структурированных запросов SQL, также важны знания алгоритмов и структур данных, методов математической статистики и теории вероятностей, принципов машинного обучения.

Упорядочив список требований по количеству их упоминаний и рассчитав долю упоминания каждого из требований от общего числа рассмотренных вакансий, получим табл. 2 (приведена в сокращенном виде).

Таблица 2. Доля упоминаний популярных требований к соискателям

Table 2. Share of popular requirements for applicants mention

№ п/п	Требования	Упоминания, %
1	Знание языка программирования Python	45,70
2	Знание языка структурированных запросов SQL/MySQL	30,86
3	Знание алгоритмов и структур данных	27,73
4	Знание языка программирования C++	24,61
5	Методы математической статистики, теории вероятностей и эконометрики	21,09
6	Знание Linux/Unix	18,75
7	Знание языка программирования Java	18,36
8	Системы с большой нагрузкой	17,19
9	Знание языка программирования JavaScript	15,63
10	Принципы машинного обучения	15,23
11	Реляционные и нереляционные базы данных	12,50
12	Компонентный фреймворк React	12,11
13	Знание распределенных систем контроля версий Git	11,72
14	Принципы обработки больших данных	11,72
15	Знание языка программирования Go	11,72
...	...	...
80	Принципы математического моделирования	0,39

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

Высокий спрос на специалистов, владеющих языком программирования Python (45,70 % от общего числа вакансий), говорит о лидирующем положении этого языка в сфере информационных технологий, что подтверждается данными опроса профессиональных разработчиков программного обеспечения платформы Stack Overflow¹³: Python занимает третье место среди самых используемых языков программирования в 2021 г., и, по словам разработчиков, из технологий, которые они не используют, но хотят изучить, Python занимает первое место четвертый год подряд.

Возможности Microsoft Access позволяют определить, каким из специальностей (профессиональных групп) предъявляется то или иное требование, и подсчитать количество вакансий, в требованиях к которым указан данный навык. Сформировав соответствующий запрос, например, относительно навыка владения языком программирования C++, можно увидеть, что он указан в вакансиях следующих специальностей (профессиональных групп): разработчик машинного обучения (17 вакансий), бэкенд-разработчик

¹³ Stack Overflow. Developer Survey – 2021. Режим доступа: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2021#technology-most-popular-technologies> (дата обращения: 18.06.2022).

(13 вакансий), C++ разработчик (11 вакансий), аналитик (6 вакансий), Go-разработчик (5 вакансий), Android-разработчик (4 вакансии), Java-разработчик (3 вакансии), дата-сайентист (2 вакансии), Python-разработчик (2 вакансии). Функция формирования отчета в Microsoft Access дает возможность наглядного представления необходимой информации по каждому навыку.

Навыки можно классифицировать по профессиональным группам, так как в описании требований, как правило, присутствуют точные формулировки языков программирования, программных продуктов, стека технологий и прочего. Изучив требования, выдвигаемые работодателями к соискателям, можно разбить их на следующие группы:

- ЯП – блок языков программирования (Java, Python и других);
 - БД – блок инструментов для работы с базами данных (SQL, реляционные и нереляционные базы данных и другое);
 - М – математическая подготовка (знание математической статистики и теории вероятностей, математического анализа и другое);
 - Т – другая теоретическая подготовка (знание алгоритмов и структур данных, принципы машинного обучения и прочее);
 - ПП – знание конкретных программных продуктов (Linux/Unix, Excel и других);
 - СК – навыки совершенствования кода (написание тестов, навыки профилирования и оптимизации кода и прочее);
 - BD – знание инструментов для работы с «большими данными» – Big Data (MapReduce, Hadoop и другие).
- Определив каждое из требований в группу, получим табл. 3 (приведена в сокращенном виде).

Таблица 3. Классификация требований

Table 3. Requirements classification

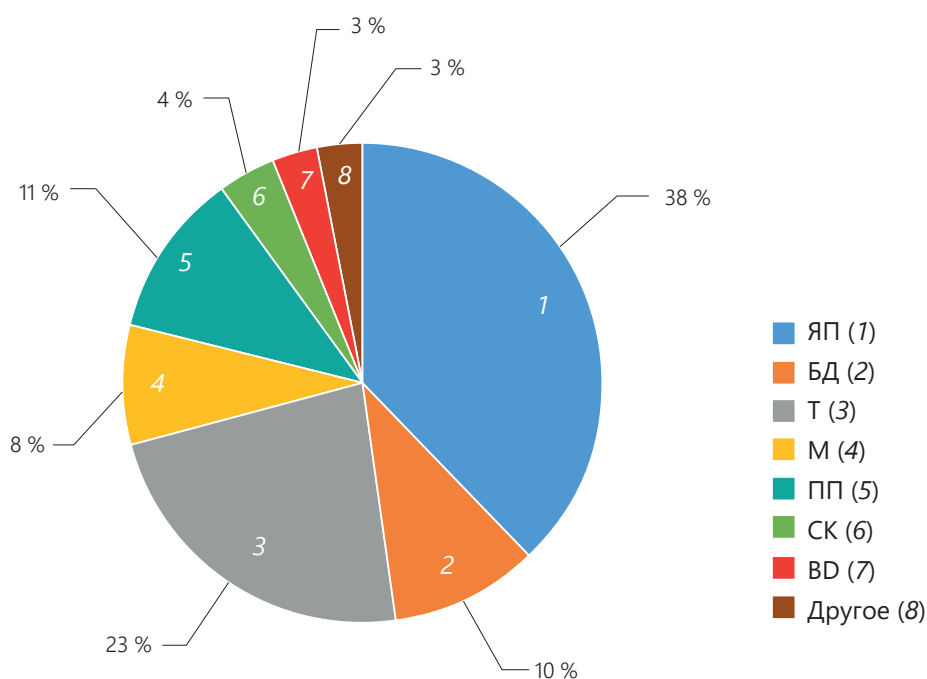
Требования	Класс
Знание языка программирования Python	ЯП
Знание языка структурированных запросов SQL/MySQL	БД
Знание алгоритмов и структур данных	Т
Знание языка программирования C++	ЯП
Методы математической статистики, теории вероятностей и эконометрики	М
Знание Linux/Unix	ПП
Знание языка программирования Java	ЯП
Принципы машинного обучения	Т
...	...
Принципы математического моделирования	М

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

С помощью функции «Консолидация» в программе Microsoft Excel в табл. 3 было определено количество упоминаний требований из каждой группы, кроме этого вычислены их доли (рис.2).

Анализируя круговую диаграмму, представленную на рис. 2, можно отметить, что чаще всего в описании вакансий работодателями упоминаются требования из группы языков программирования. При этом из табл. 2 можно определить наиболее востребованные языки, это Python, C++, Java. Также можно заметить, что компании нуждаются в специалистах с хорошей теоретической подготовкой (чаще всего предполагается наличие у ИТ-специалиста знаний алгоритмов и структур данных и принципов машинного обучения).

Для каждой отдельной специальности (профессиональной группы) возможно формирование списка самых востребованных компетенций. В качестве примера приведем графическое представление самых востребованных компетенций для Android-разработчика (рис. 3).



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

Рис. 2. Доли упоминания каждой группы требований от общего количества требований
Figure 2. Shares of mention of each group of requirements from the total number of requirements



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

Рис. 3. Ключевые профессиональные навыки Android-разработчика
Figure 3. Key professional skills of an Android-developer

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

За последние годы рынок труда претерпел значительные изменения в связи с новыми технологическими достижениями. Сфера ИТ – одна из наиболее активно развивающихся на рынке труда, поэтому крайне важно проанализировать предъявляемый работодателями спрос на компетенции, для того чтобы понимать, какими из них должны обладать специалисты, претендующие на вакантные места.

Для определения обобщенных требований к соискателям на рынке труда и формирования списков ключевых навыков для каждой из специальностей (профессиональных групп) в сфере информационных технологий предложено алгоритмическое решение, которое было реализовано на примере данных о вакансиях двух российских компаний – «Яндекс» и «VK Group», являющихся лидерами в этой сфере. При выборе специальностей (профессиональных групп), подлежащих исследованию, авторы руководствовались наименованиями профессиональных областей, выделенными компаниями «Яндекс» и «VK Group», а также рейтингом, составленным компанией «SkillFactory».

Первым шагом для изучения спроса на различные навыки, необходимые специалистам ИТ-сферы, стало формирование массива исходных данных. В ходе исследования были изучены описания вакансий в компаниях «Яндекс» и «VK Group», предполагающие у соискателей наличие знаний и навыков в области информационных технологий. Соответствующие описания были получены с сайта компании HeadHunter с помощью программного продукта ParseHub, скорректированы в ручном режиме и обработаны с помощью программы Microsoft Access.

Был получен список самых запрашиваемых компаниями навыков и знаний, которыми должен обладать ИТ-специалист, а также произведена их классификация. Значимым требованием к соискателям в ИТ-сфере стало знание языков программирования (Python, C++, Java), которое присутствует в 38 % вакансий, а также теоретическая подготовка (знания алгоритмов и структур данных, методов математической статистики и теории вероятностей, принципов машинного обучения), фигурирующая в 23 % вакансий. При этом наибольшим спросом пользуются аналитики (36 % вакансий) и фулстек-разработчики, включая фронтенд-разработчиков и бэкенд-разработчиков (27 % вакансий).

Результаты исследования могут быть использованы для будущего более глубокого исследования потенциала рынка труда в сфере ИКТ, а также учтены при формировании компетенций специалистов, желающих работать в области информационных технологий в дальнейшем. Разработанный авторами алгоритм может быть использован другими исследователями для изучения спроса на компетенции в других сферах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеева Н.В., Сазонов А.А. (2019). Анализ степени влияния цифровой экономики на формирование основных трендов на рынке труда и социально-трудовых отношений в Российской Федерации // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. № 2. С. 28–36. <https://doi.org/10.18384/2310-6646-2019-2-28-36>
- Аишурбеков Р.А., Кузьмина Т.В. (2021). Анализ спроса на специалистов по управлению персоналом на московском рынке труда // Вестник университета. № 8. С. 5–12. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-8-5-12>
- Забелина О.В., Майорова А.В., Матвеева Е.А. (2020). Трансформация востребованности навыков и профессий в условиях цифровизации российской экономики // Экономика труда. Т. 7, № 7. С. 589–608. <https://doi.org/10.18334/et.7.7.110666>
- Спенсер-мл. Л.М., Спенсер С.М. (2010). Компетенции на работе. Пер. с англ. Яковенко А. М.: НРРО. 379 с.
- Субочев Н.С., Архипова Т.Г. (2016). Компетентностный подход в управлении персоналом: учебное пособие. Волгоград: Издательство Волгоградского института управления – филиала РАНХиГС. 150 с.
- Терников А.А., Александрова Е.А. (2020). Спрос на навыки на рынке труда в сфере информационных технологий // Бизнес-информатика. Т.14, №2. С. 64–83. <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2020.2.64.83>
- Dadzie A.S., Sibarani E.M., Novalija I., Scerri S. (2018). Structuring visual exploratory analysis of skill demand // Journal of Web Semantics. V. 49. Pp. 51–70. <https://doi.org/10.1016/j.websem.2017.12.004>
- Lovaglio P.G., Cesarini M., Mercorio F., Mezzanzanica M. (2018). Skills in demand for ICT and statistical occupations: Evidence from web-based job vacancies // Statistical Analysis and Data Mining. V. 11, no. 2. Pp. 78–91. <https://doi.org/10.1002/sam.11372>
- White R.W. (1959). Motivation Reconsidered: the concept of competence // Psychological Review V. 66, no. 5. Pp. 297–333. <https://doi.org/10.1037/h0040934>

REFERENCES

- Alekseeva N.V., Sazonov A.A. (2019), “The Study of the Impact of Digital Economy on the Formation of Basic Trends in Labor Market and Social and Labor Relations in The Russian Federation”, *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, no. 2, pp. 28–36, <https://doi.org/10.18384/2310-6646-2019-2-28-36>

- Ashurbekov R.A., Kuzminova T.V. (2021), “Analysis of the demand for human resources management specialists on the Moscow labor market”, *Vestnik universiteta*, no. 8, pp. 5–12, <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-8-5-12>
- Dadzie A.S., Sibarani E.M., Novalija I., Scerri S. (2018), “Structuring visual exploratory analysis of skill demand”, *Journal of Web Semantics*, vol. 49, pp. 51–70, <https://doi.org/10.1016/j.websem.2017.12.004>
- Lovaglio P.G., Cesarini M., Mercorio F., Mezzanzanica M. (2018), “Skills in demand for ICT and statistical occupations: Evidence from web-based job vacancies”, *Statistical Analysis and Data Mining*, vol. 11, no. 2, pp. 78–91, <https://doi.org/10.1002/sam.11372>
- Spencer Jr. L.M., Spencer S.M. (2010), *Competences at work*, Trans. from Eng. Yakovenko A. HIPPO, Moscow, Russia (in Russian).
- Subochev N.S., Arkhipova T.G. (2016), *Competence approach in personnel management: study guide*, Volgograd Institute of Management – Branch of RANEPa Publ. House, Volgograd, Russia (in Russian).
- Ternikov A.A., Aleksandrova E.A. (2020), “Demand for skills on the labor market in the IT sector”, *Business Informatics*, vol. 14, no. 2, pp. 64–83, <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2020.2.64.83>
- White R.W. (1959), “Motivation Reconsidered: the concept of competence”, *Psychological Review*, vol. 66, no. 5, pp. 297–333, <https://doi.org/10.1037/h0040934>
- Zabelina O.V., Mayorova A.V., Matveeva E.A. (2020), “Transformation of demand for skills and professions in the context of digitalisation of the Russian economy”, *Labor Economics*, vol. 7, no. 7, pp. 589–608, <https://doi.org/10.18334/et.7.7.110666>

РАЗВИТИЕ НОВЫХ ФОРМ ЗАНЯТОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Получено 29.06.2022

Доработано после рецензирования 25.07.2022

Принято 04.08.2022

УДК 331.5.024.5

JEL O33, J21, J48

DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-64-72>**Остапенко Владислав Анатольевич**

Канд. экон. наук, доц. каф. экономической политики и экономических измерений, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0001-5918-4703

E-mail: ostapenko-guu@mail.ru**Морозова Ирина Михайловна**

Канд. экон. наук, доц. каф. экономической политики и экономических измерений, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-4434-6049

E-mail: im_morozova@guu.ru**Казанцева Наталья Васильевна**

Канд. экон. наук, доц. каф. экономической политики и экономических измерений, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-0462-9271

E-mail: kaz-nv@yandex.ru**АННОТАЦИЯ**

В статье рассматриваются проблемы становления новых форм занятости под влиянием процессов цифровизации и затяжного экономического кризиса. Целью исследования является рассмотрение малоизученных сторон новых форм занятости в условиях «четвертой промышленной революции» и определение перспектив их развития. Показано, что распространение новых форм занятости населения в условиях становления нового технологического уклада является проявлением цифровой трансформации экономики и в то же время выступает ответной реакцией на экономический кризис, вызванный устареванием производств уходящих укладов в связи с постепенным исчерпанием их эффективности, а в последнее время еще и влиянием пандемии COVID-19. При этом внедрение новых элементов занятости в систему социально-трудовых отношений не устраняет возникшие ранее противоречия их участников, однако обеспечивает более динамичное развитие рынка труда и повышает адаптационный потенциал работников. Особое внимание уделяется таким формам организации труда, как мобильная работа на основе информационно-коммуникационных технологий, работа на платформах и совместное использование труда работников. Проведен сравнительный анализ преимуществ и недостатков отмеченных форм занятости с точки зрения интересов работодателей и работников. Выявлены резервы роста и ограничения развития новых форм занятости. Акцентируется внимание на социокультурных последствиях усиления гибкости и мобильности трудовых отношений в условиях развития новых нестандартных форм занятости. Результаты исследования могут быть использованы при разработке направлений совершенствования политики занятости в условиях дальнейшего разворачивания процессов цифровизации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Занятость, рынок труда, цифровизация, мобильность, информационно-компьютерные технологии, цифровые платформы, формы занятости, социальные факторы

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Остапенко В.А., Морозова И.М., Казанцева Н.В. Развитие новых форм занятости в условиях цифровой трансформации экономики // E-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 64–72.

© Остапенко В.А., Морозова И.М., Казанцева Н.В., 2022.

Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



DEVELOPMENT OF THE NEW EMPLOYMENT FORMS IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY

Received 29.06.2022

Revised 25.07.2022

Accepted 04.08.2022

Vladislav A. Ostapenko

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Economic Policy and Economic Measurements Department, State University of Management, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0001-5918-4703

E-mail: ostapenko-guu@mail.ru

Irina M. Morozova

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Economic Policy and Economic Measurements Department, State University of Management, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0003-4434-6049

E-mail: im_morozova@guu.ru

Natalia V. Kazantseva

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Economic Policy and Economic Measurements Department, State University of Management, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0003-0462-9271

E-mail: kaz-nv@yandex.ru

ABSTRACT

The article deals with the problems of the formation of new forms of employment under the influence of digitalisation processes and a protracted economic crisis. The purpose of the study is to consider the little-studied aspects of development of the new forms of employment in the conditions of the “fourth industrial revolution” and determine their prospects. The work shows that the spread of new forms of employment in the context of the formation of a new technological order indicates the digital transformation of the economy and at the same time acts as a response to the economic crisis caused by the obsolescence of the industries of the outgoing modes due to the gradual exhaustion of their efficiency, including impact of the recent COVID-19 pandemic. At the same time, the introduction of new elements of employment into the system of social and labor relations does not eliminate the previously existing conflicts of interests of their participants, but ensures a more dynamic development of the labor market and increases the adaptive potential of workers. Particular attention is paid to such forms of work organization as mobile work based on information and communication technologies, work on platforms and sharing of employees’ labor. The authors conduct a comparative analysis of the advantages and disadvantages of these forms of employment based on employers’ and employees’ interests and points of view. Reserves of growth and restrictions on the development of new forms of employment have been identified. Attention is focused on the social and cultural consequences of increased flexibility and mobility of labor relations in the context of the development of new non-standard forms of employment. The results of the study can be used in developing areas for improvement of employment policy in the context of further deployment of digitalisation processes.

KEYWORDS

Employment, labor market, digitalisation, mobility, information and computer technologies, digital platforms, forms of employment, social factors

FOR CITATION

Ostapenko V.A., Morozova I.M., Kazantseva N.V. (2022) Development of the new employment forms in the context of digital transformation of the economy. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 64–72. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-64-72



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Рынок труда находится под воздействием множества факторов – экономических, политических, технологических, социальных, естественно-природных, демографических и других. Анализируя процессы в отдельных сегментах этого рынка и общие тенденции его развития, важно учитывать сложный характер взаимосвязи отмеченных факторов. Их совместное действие меняет не только объемные показатели спроса и предложения на рынке труда, но и качество рабочей силы, формы и содержание трудовых процессов [Azoeva et al., 2020]. Настоящее исследование посвящено вопросам развития новых, нетрадиционных форм занятости населения на современном этапе (использован опыт Российской Федерации и зарубежных стран) под влиянием быстрого распространения и широкого применения цифровых технологий в различных сферах экономики в контексте неблагоприятных макроэкономических условий хозяйственной деятельности в 2020–2022 гг. Появление на рынке труда новых форм занятости рассматривается авторами как результат совместного действия нескольких групп факторов: технологических (цифровизация), экономических (глобальная рецессия и связанная с ней макроэкономическая нестабильность), социальных (отношение к труду субъектов рынка) и политических (государственная политика на рынке труда, а также меры правительства по противодействию пандемии).

Под формой занятости принято понимать организационно-правовые способы или условия трудоустройства. При этом следует исходить из того, что понятие «новые формы занятости» является относительным, поскольку степень новизны тех или иных форм занятости может быть различной для разных стран. В контексте настоящего исследования логично предположить, что она зависит, в частности, от скорости перехода национальной экономики на рельсы постиндустриального развития, воплощения передовых научно-технических достижений в сфере производства. Для некоторых категорий граждан новые формы занятости, несмотря на сравнительно низкий уровень социальных гарантий, выступают практически безальтернативной возможностью трудоустройства. Термин «новые формы занятости» представляется более предпочтительным, чем «нестандартная занятость». Последняя охватывает широкий круг форм традиционной занятости, таких как временная и случайная работа, надомный труд, самозанятость и других.

Понятие «новые формы занятости» было введено в научный оборот специалистами Европейского фонда улучшения условий жизни и труда (далее – Еврофонд) в 2015 г. [Mandl et al., 2015]. Важнейшей характеристикой новых форм занятости была признана гибкость занятости, достижение которой стало возможным благодаря широкому применению современных информационно-коммуникационных технологий в сфере труда. В то же время было признано, что новые формы занятости не гарантируют работникам достаточный уровень социальной защиты, что во многом может быть связано с неопределенностью их правового статуса и несовершенством нормативно-правового регулирования труда.

Развитие новых форм занятости в экономике рассматривали как отечественные, так и зарубежные ученые, при этом существенная часть исследований посвящена проблемам дистанционной (удаленной) занятости¹ [Azoeva et al., 2020] и занятости на цифровых платформах² [Eferin, 2019; Srnicek, 2019] и значительно меньшая – другим нетрадиционным формам занятости, таким, например, как совместное использование труда работников [Ivashova et al., 2021]. Общим недостатком отмеченных работ представляется то, что новые формы занятости в них исследуются в узком контексте современных проблем развития рынка труда. Тогда как для понимания феномена новых форм занятости и определения их роли в экономике необходим более широкий подход, связанный с учетом закономерностей долгосрочной технико-экономической динамики, в основе которого могут лежать теории смены технологических и мирохозяйственных укладов [Глазьев, 2020; Eferin et al., 2019].

Как показано С.Ю. Глазьевым и А.Э. Айвазовым [2018], в современном мире процесс перехода к шестому технологическому укладу сопровождается также сменой и мирохозяйственного уклада (имперский уклад замещается интегральным). Такое наложение друг на друга двух переходных процессов обуславливает рост

¹ Гапотченко Д. (Четверг 27 янв. 2021). Исследование: как крупный российский бизнес будет развивать технологии удаленной работы // CNews. Режим доступа: https://www.cnews.ru/articles/2021-01-26_cnews_analytics_itogi_udalarki_2020_i_budushchie (дата обращения: 15.06.2022).

² International Labour Organization. World Employment and Social Outlook 2021: The role of digital labour platforms in transforming the world of work. Режим доступа: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_771749.pdf (дата обращения: 17.06.2022). Далее – International Labour Organization.

неустойчивости экономических систем, кризис традиционных экономических и политических институтов, в то же время оно способно привести к их качественному позитивному обновлению.

На этапе смены технологического и мирохозяйственного укладов рынок труда переживает трансформацию, сопровождающуюся изменением как содержания трудовых процессов, так и форм их организации. Появление новых форм занятости населения в таких условиях выступает, с одной стороны, как проявление цифровизации экономических процессов, а с другой – как реакция на кризис, вызванный устареванием производств уходящих технологических укладов.

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ / THEORY AND METHODS

К характеристике изменений занятости населения под влиянием информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) обращаются в своих исследованиях отечественные и зарубежные ученые, используя стандартные и новые методы изучения тенденций на рынке труда, проявившиеся с 2000 г.

Европейский фонд улучшения условий жизни и труда в 2015 г. выпустил отчет, в котором ученые выделили девять новых форм занятости [Mandl et al., 2015]:

- совместное использование труда сотрудников, предполагающее объединение компаний в сеть, которая в качестве работодателя нанимает работников для сбалансированного обеспечения персоналом;
- разделение рабочих мест, когда рабочее место делится между несколькими работниками с неполной занятостью;
- занятость на основе ваучера, характерная в основном для самозанятых;
- интерим-менеджмент – привлечение узкоспециализированных работников из других компаний или самостоятельно занятых на короткий срок для оперативного решения возникающих бизнес-задач;
- случайная занятость;
- мобильная работа на основе ИКТ;
- занятость на цифровой платформе;
- занятость на основе портфолио – работа самозанятых, фрилансеров, малых предпринимателей;
- совместная занятость, разновидностями которой могут выступать трудовые кооперативы и коворкинги.

Признаками этих форм занятости выступают: отличный от традиционного характер взаимоотношений между работниками и работодателями, новые модели организации труда определяющие режим труда и отдыха и вопросы применения ИКТ. Многие из перечисленных форм имели распространение и ранее, до начала глобальной рецессии и цифровой трансформации рынка труда, и достаточно хорошо исследованы.

Из перечисленных форм занятости, по нашему мнению, лишь несколько можно отнести к новым формам, возникшим в результате цифровой революции или в качестве ответа на глобальную рецессию: мобильная работа на основе ИКТ, занятость на цифровых платформах и совместное использование труда сотрудников. Именно эти три формы трудовых отношений находятся в центре внимания в настоящем исследовании.

В основе исследования лежит методологический подход, учитывающий закономерности долгосрочной технико-экономической динамики, а также методы статистических наблюдений и оценок, сравнительного и факторного анализа, сочетания позитивного и нормативного подходов при оценке социокультурных последствий повышения гибкости и мобильности трудовых отношений.

В качестве источников информации для изучения новых форм занятости авторами были использованы статистические данные и аналитические материалы Международной организации труда, Еврофонда, компаний Webinar Group, CNews Analytics и Левада-Центра. Трудности исследования, в первую очередь, были обусловлены ограниченностью и неполнотой информации о состоянии рынка труда в России и зарубежных странах в условиях пандемии COVID-19. Дополнительная сложность была связана с неоднозначностью трактовки нестандартной (или нетипичной) занятости в различных источниках.

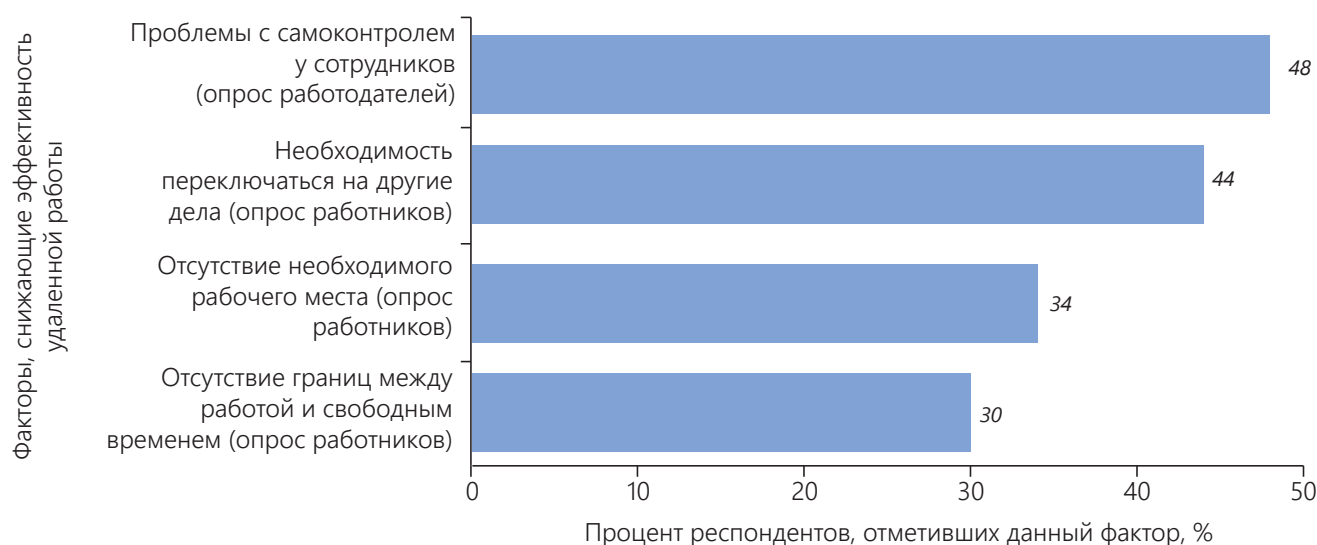
РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Технологические изменения в русле «четвертой промышленной революции» позволили выполнять удаленно многие виды работ, которые прежде требовали присутствия работника в офисе. Рассмотрим проблемы использования новых форм занятости.

1. «Удаленная работа» и «мобильная работа на основе ИКТ» в условиях цифровизации, на наш взгляд, оказываются довольно близкими по содержанию категориями. Различие между ними заключается в том, что удаленная работа, понимаемая как надомная или, в более широком смысле, работа за пределами офиса, может выполняться и без применения цифровых технологий. По данным Еврофонда, в Европейском союзе в 2015 г. около 16 % работников относились к мобильным работникам, применяющим ИКТ [Mandl et al., 2015]. Наиболее распространена такая форма занятости в секторе ИКТ, профессиональной и научной деятельности, финансах и недвижимости. При этом пандемия COVID-19 и связанные с ней ограничения способствовали снижению мобильности, поскольку возможности выполнения работы из других мест, кроме дома и офиса, сократились.

Влиянию пандемии COVID-19 на удаленную занятость в России было посвящено несколько недавних исследований. В рамках одного из них был проведен опрос руководителей ИТ-подразделений высшего и среднего звена свыше ста российских предприятий [Azoeva et al., 2020]. Было установлено, что в 2020 г. с началом объявленного властями карантина в 35 % компаний свыше 90 % офисных сотрудников было переведено на удаленную форму работы, в 19 % компаний – от 75 % до 90 % сотрудников, и еще в 29 % компаний – от 50 % до 75 % сотрудников. Основными ограничениями развития удаленной занятости, по мнению опрошенных, являлись нехватка специалистов по информационным технологиям, несовершенство инфраструктуры удаленного доступа и проблемы обеспечения информационной безопасности.

Другой опрос³ руководителей и работников предприятий показал, что после отмены в России режима «нерабочих дней» у 56 % работодателей сотрудники по-прежнему работали удаленно, причем 19 % руководителей компаний и треть сотрудников отметили, что эффективность работы из дома оказалась даже выше, чем в офисе. 45 % работодателей считали, что работа и дома и в офисе одинаково продуктивна. Это исследование также позволило выяснить мнение работников о факторах, снижающих эффективность удаленной работы с применением ИКТ. 44 % работников отметили необходимость переключаться на домашние дела, 34 % – отсутствие оборудованного рабочего места, 30% – размывание границы между работой и свободным временем (рис. 1).



Составлено авторами по материалам исследования / Compiled by the authors on the research materials

Рис. 1. Результаты опроса о причинах снижения эффективности удаленной работы
Figure 1. Survey results on the reasons for the decrease in the efficiency of remote work

Работодатели указали также на проблемы с самоконтролем у сотрудников (48 % ответивших). Что касается преимуществ, то переход к удаленному формату работы дал возможность 39 % сотрудников лучше выспаться, 37 % – экономить силы на поездках на работу, а 29 % – испытывать меньше стрессов.

³ Webinar Media. Перспективы удалённой работы в России глазами владельцев и сотрудников компаний. Режим доступа: https://webinar.ru/blog/research_of_remote_work_in_russia_webinar_group/ (дата обращения: 31.05.2022).

Удаленная работа на основе ИКТ, вероятно, стала одной из наиболее распространенных форм нетрадиционной занятости в результате пандемии COVID-19 и связанных с ней ограничений.

2. Цифровая трансформация бизнеса породила еще одну новую форму труда, происхождение которой можно напрямую связать с технологическими изменениями в сфере производства, – занятость на основе цифровых платформ.

Становление «капитализма платформ» современные исследователи связывают с тем, что продукт труда становится все менее материальным (программное обеспечение, медиа контент, веб-сайты), одновременно происходит увеличение доли научно-технических знаний в производстве материальной продукции [Srnicek, 2019]. Основными характеристиками занятости на цифровых платформах выступают [Mandl et al., 2015]:

- оплачиваемая работа через онлайн-платформу;
- выполнение работы по договору подряда;
- наличие трех сторон экономических отношений – работника, клиента и онлайн-платформы;
- выполнение работ, оказание услуг по запросу клиента.

По данным Международной организации труда, количество цифровых платформ в мировой экономике за последнее десятилетие увеличилось со 142 до 777⁴. Согласно имеющимся оценкам, до пандемии около 1–2 % работников в европейских странах имели работу на цифровых платформах в качестве основной и порядка 10 % – в качестве временной [Eferin et al., 2019; Kenney, Zysman, 2016].

В условиях пандемии и затяжного экономического кризиса эта форма занятости в отдельных сегментах рынка стала более востребованной. В частности, некоторые платформы расширили сферу своей деятельности за счет доставки продуктов, посылок и лекарственных препаратов. Используя цифровые платформы, рестораны стали доставлять на дом готовые блюда, что вызвало повышенную нагрузку на компании-перевозчики. В то же время из-за связанных с пандемией ограничений сократился спрос на услуги такси и бытовые услуги, что привело к масштабному сокращению рабочих мест на некоторых цифровых платформах.

3. Сравнительно недавно в ряде стран, как реакция на затяжной экономический кризис, появилась нестандартная форма организации труда – совместный наем сотрудников. Формальным работодателем в ней выступает некоммерческая организация, образованная группой компаний. Сотрудник по очереди работает на каждую из них в соответствии с согласованным графиком. Таким образом ликвидируются «узкие места» в кадровых потребностях фирм в условиях существенных колебаний спроса на их продукцию или услуги.

Совместное использование работников правомерно рассматривать как элемент шеринговой экономики (англ. sharing – разделение). Но если раньше отношения в ней строились по принципу совместного использования материальных объектов, то шеринг персонала подразумевает совместное использование компаниями рабочей силы. Заметим, что совместное использование труда работников не означает создания новых рабочих мест: компании договариваются между собой и «перебрасывают» работников из одной в другую для экономии издержек и компенсации нехватки кадров. В результате возрастает интенсивность труда служащих⁵. Данная форма занятости персонала удобна для работодателей, поскольку позволяет поддерживать конкурентоспособность в условиях непредсказуемой динамики рынка труда. Работники, в свою очередь, в отличие от ряда других нестандартных форм занятости, нанимаются на условиях полного рабочего времени по трудовому контракту с одним работодателем, с гарантиями занятости и социальной защиты.

Достоинства и недостатки мобильной работы на базе ИКТ, работы на цифровых платформах и совместного использования труда работников представлены в таблице 1.

⁴ International Labour Organization.

⁵ Прокуронов Д. (2020). Работники совместного потребления: новые грани sharing economy // Зеркало. Режим доступа: <https://www.rusmirror.ru/post/02042020> (дата обращения: 31.05.2022).

Таблица 1. Достоинства и недостатки новых форм занятости для работников и работодателей

Table 1. Advantages and disadvantages of new forms of employment for employees and employers

Достоинства / Недостатки		Форма занятости		
		Мобильная работа на основе ИКТ	Работа на цифровых платформах	Совместное использование труда работников
Достоинства	Для работников	– гибкий график работы; – сокращение времени поездок на работу; – возможность больше времени проводить в кругу семьи	– низкие барьеры входа на рынок труда; – возможность получения дополнительного дохода; – гибкий рабочий график	– гарантированная занятость; – развитие профессиональных навыков благодаря работе в разных организациях
	Для работодателей	– снижение издержек; – привлечение работников гибким графиком; – возможность найма работников из других регионов	– сетевой эффект; – возможность монополизации рынка	– гибкое покрытие потребностей в кадрах; – развитие сотрудничества с другими компаниями; – экономия на затратах на обучение персонала
Недостатки	Для работников	– риски «безграничной работы»; – передача ответственности работодателем персоналу; – риск информационной перегрузки	– неопределенность правового статуса; – высокая интенсивность труда; – риск низкого заработка; – отсутствие юридических возможностей членства в профсоюзе	– высокая интенсивность труда; – риск сверхурочной занятости; – ограниченные возможности интеграции в трудовой коллектив
	Для работодателей	– высокая нагрузка на ИТ-персонал; – нехватка оборудования; – проблемы кибербезопасности	– слабое нормативно-правовое обеспечение функционирования цифровых платформ	– требует четкой координации, в противном случае, возможно снижение эффективности труда

Составлено авторами по материалам исследования / Compiled by the authors on the research materials

ДИСКУССИЯ / DISCUSSION

Большинство исследований, посвященных проблемам становления новых форм занятости, акцентируют внимание в основном на том, что эти формы, повышая гибкость рынка труда, одновременно делают работников социально более уязвимыми. При этом, как правило, не рассматриваются социокультурные последствия общего процесса усиления гибкости и мобильности труда, составной частью которого является развитие новых и нестандартных форм занятости. Но ведь новые формы организации и использования труда должны оцениваться не только с точки зрения экономической эффективности, но и в аспекте соответствия ценностям и жизненным формам той культуры, в рамках которой они реализуются. Однако культурным потерям сегодня придается меньшее значение, чем потерям в эффективности.

Если экономическая деятельность не является самоцелью, а призвана служить нуждам и ценностям тех культур и сообществ, которые ее осуществляют, она должна укреплять, а не подрывать их стабильность, а значит, не должна способствовать разложению социальной и культурной среды. Между тем, усиление степени гибкости и мобильности труда, стимулируемое, в том числе, процессами цифровизации, делает неактуальными традиционные формы жизни и культурные аспекты, которые как раз и наделяют смыслом экономическую деятельность.

В условиях краткосрочной занятости, лишенной четких гарантий и перспектив, трудно культивировать взаимную лояльность и солидарность работников и работодателей. Место работы уже не воспринимается как общий дом. Обесцениваются прочность отношений, верность работника интересам компании. Гибкость, способность меняться ценятся больше, чем лояльность. Одновременно ненадежным становится статус личности. Под давлением требований этих качеств меняются не только трудовые условия, но и само понимание труда, который мыслится уже не как мастерство и дело жизни, а лишь как товар, которым торгует его носитель.

Воплощение в сфере труда идеалов мобильности и адаптивности означает движение от мира устойчивости и границ, задаваемых органическими связями и формами жизни, к миру шаткости и бесформенности. Императивы гибкости и мобильности обесценивают потребность человека в солидарных формах жизни – единственных, способных обеспечить ему стабильность и защиту.

Общности образуют для своих членов нравственную среду [Durkheim, 1997]. Интенсивное же перемещение работников с места на место подрывает корни воспроизводства устоявшихся сообществ, что в свою очередь разрушает принятые в них нормы морали и правила чести, то есть приводит к общей деморализации. Ослабевают семейные и рассыпаются тесные соседские связи, разрушаются местные сообщества, что оборачивается потерями хранимого ими знания. Безудержная мобильность труда, подстегиваемая процессами цифровизации, нивелирует различия социального и культурного ландшафта, ведет к приданию товарной формы всякой стороне социальной жизни. Все иные ценности приносятся в жертву микроэкономической гибкости и производительности.

Способствуя активизации интеллектуальной жизни, расширению кругозора, накоплению большего опыта, мобильность одновременно требует такого многообразия форм поведения и умственного напряжения, оборотной стороной которых становится рост психических и нервных расстройств, называемых в современных условиях «профессиональным выгоранием». Причем, повышая интенсивность интеллектуальной жизни, мобильность делает ее более поверхностной и примитивной. Мобильный характер трудовой и социальной жизни ведет к утрате у людей твердой веры и глубоких убеждений. Поскольку мобильность разрушает тесные связи между людьми, последние утрачивают «способность привязываться душой к чему-либо и к кому-либо» [Sorokin, 1959].

Необходимость выработки моделей выживания за пределами социальных связей по принципу адаптации ведет к разрыву социальной ткани общества, разрушению целостности и ослаблению жизнеспособности культуры и, в конечном счете, подрывает определенность человеческого существования. Общество становится не более чем сетью рыночных взаимодействий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Появление на рынке труда новых форм занятости является результатом совместного действия технологических, экономических, социальных и политических факторов. В отличие от традиционных форм нестандартной занятости, ее новые формы выступают, с одной стороны, как проявление цифровизации экономических процессов, а с другой, – как реакция на кризис, вызванный устареванием производств уходящих технологических укладов.

К новым формам занятости, существование которых можно напрямую связать с цифровой трансформацией и «четвертой промышленной революцией», можно отнести удаленную работу с использованием современных цифровых технологий, занятость на цифровых платформах и совместное использование труда сотрудников.

Проведенное исследование показало, что основными ограничениями развития удаленной занятости являются нехватка специалистов по информационным технологиям, несовершенство инфраструктуры удаленного доступа и проблемы обеспечения информационной безопасности. Сегмент занятости на основе цифровых платформ в России пока недостаточно развит, но имеет значительный потенциал роста. Новые формы занятости трансформируют традиционные социально-трудовые отношения, обеспечивая работникам большую гибкость, однако вызывают их социальную уязвимость, лишая полноценной законодательной защиты. Работа все меньше ассоциируется с выполнением задач в определенном месте в определенное время.

К оценке новых форм занятости следует подходить не только с позиции экономической продуктивности, но руководствуясь также целями и нормами той культуры, органических форм жизни, в рамках которых они функционируют.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Глазьев С.Ю. (2020). Проблемы и перспективы российского финансового рынка в условиях структурных изменений мировой экономики // *Финансы: теория и практика*. Т. 24, № 3. С. 6–29. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2020-24-3-6-29>
- Срничек Н. (2019). Капитализм платформ. Пер. с англ. Добрякова М.М.: Изд. дом ВШЭ. 128 с. <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-1786-4>
- Azoeva O.V., Mikhalevich L.Yu., Ostapenko V.A., Shim G.A. (2020). The Labor Nature Changes and its Regulation Challenge Caused by Global Digitalization of Business // *International Journal of Organizational Leadership*. V. 9, no. 4. Pp. 170–183. <http://dx.doi.org/10.33844/ijol.2020.60504>

- Durkheim E. (1997). *The Division of Labour in Society*. Trans. from French Halls W.D., New York: Free Press. 430 p.
- Eferin Y., Hohlov Y., Rossotto C. (2019). Digital platforms in Russia: competition between national and foreign multi-sided platforms stimulates growth and innovation // *Digital Policy, Regulation and Governance*. V. 21, no. 2. Pp.129–145. <https://doi.org/10.1108/DPRG-11-2018-0065>.
- Glazyev S.Yu., Ajvazov A.E., Belikov V.A. (2018). The Future of the World Economy Is an Integrated World Economic Structure // *Economy of Regions*. V. 14, no. 1. Pp. 1–12. <https://doi.org/10.17059/2018-1-1>
- Ivashova V., Nadtochiy Yu., Anaev M., Kazantseva N., Rozanova E. (2021). Intra-organizational communications as a factor of staff satisfaction with sustainable development work // *Proceedings of 22nd International Scientific Conference on Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies, EMMFT 2020, Voronezh, Russia, 8–10 December 2020* / Breskich V. and Uvarova S. (eds.). Les Ulis: E3S Web of Conferences. V. 244. Pp. 11040. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124411040>
- Kenney M., Zysman J. (2016). The rise of the platform economy // *Issues in Science and Technology*. V. 32, no. 3. Pp. 61–69.
- Mandl I., Curtarelli M., Riso S., Vargas Llave O., Gerogiannis E. (2015). *New forms of employment*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 160 p. <http://dx.doi.org/10.2806/937385>
- Sorokin P.A. (1959). *Social and Cultural Mobility*. New York: Free Press. 588 p.

REFERENCES

- Azoeva O.V., Mikhalevich L.Yu., Ostapenko V.A., Shim G.A. (2020), “The Labor Nature Changes and its Regulation Challenge Caused by Global Digitalization of Business”, *International Journal of Organizational Leadership*, vol. 9, no. 4, pp. 170–183, <http://dx.doi.org/10.33844/ijol.2020.60504>
- Durkheim E. (1997), *The Division of Labour in Society*, Trans. from French Halls W.D., Free Press, New York, US.
- Eferin Y., Hohlov Y., Rossotto C. (2019), “Digital platforms in Russia: competition between national and foreign multi-sided platforms stimulates growth and innovation”, *Digital Policy, Regulation and Governance*, vol. 21, no. 2, pp.129–145, <https://doi.org/10.1108/DPRG-11-2018-0065>.
- Glazyev S.Yu. (2020), “Problems and prospects of the Russian financial market in the context of structural changes in the world economy”, *Finance: theory and practice*, vol. 24, no. 3, pp. 6–29, <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2020-24-3-6-29>
- Glazyev S.Yu., Ajvazov A.E., Belikov V.A. (2018), “The Future of the World Economy Is an Integrated World Economic Structure”, *Economy of Regions*, vol. 14, no. 1. Pp. 1–12, <https://doi.org/10.17059/2018-1-1>
- Ivashova V., Nadtochiy Yu., Anaev M., Kazantseva N., Rozanova E. (2021), “Intra-organizational communications as a factor of staff satisfaction with sustainable development work”, In: Breskich V. and Uvarova S. (eds.) *Proceedings of 22nd International Scientific Conference on Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies, EMMFT 2020, Voronezh, Russia, 8–10 December 2020*, E3S Web of Conferences, Les Ulis, France, vol. 244, pp. 11040, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124411040>
- Kenney M., Zysman J. (2016), “The rise of the platform economy”, *Issues in Science and Technology*, vol. 32, no. 3, pp. 61–69.
- Mandl I., Curtarelli M., Riso S., Vargas Llave O., Gerogiannis E. (2015), *New forms of employment*, Publications Office of the European Union, Luxembourg. P.180
- Sorokin P.A. (1959), *Social and Cultural Mobility*, Free Press, New York, US.
- Srniczek N. (2019), *Platform Capitalism*, Trans from Eng. Dobryakova M., HSE Publishing House, Moscow, Russia (in Russian), <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-1786-4>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОГО ПОМОЩНИКА СЛАБОВИДЯЩИМ ЛЮДЯМ

Получено 14.07.2022 Доработано после рецензирования 18.08.2022 Принято 26.08.2022

УДК 004 JEL I19 DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-73-82>

Плотников Сергей Олегович

Студент, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0001-9067-0363

E-mail: s112968@guu.ru

Сметанин Дмитрий Юрьевич

Студент, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-4642-2044

E-mail: s112464@guu.ru

Басова Анжелика Валерьевна

Студент, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0001-5590-3467

E-mail: s112966@guu.ru

Львутин Илья Александрович

Студент, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-9011-1294

E-mail: s114237@guu.ru

Белоусова Мария Николаевна

Канд. экон. наук, доц. каф. информационных систем, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-0072-5656

E-mail: maryzver@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Опыт проводимых исследований обработки изображений наглядно демонстрирует огромную сферу для разработки новых нейронных сетей, способных помогать людям в большом спектре задач. В работе было выбрано направление, связанное с помощью людям, которые имеют проблемы со зрением. В статье рассматривается сверточная нейронная сеть модели Mask R-CNN для сегментации объектов на изображении. В процессе исследования было изучено большое количество алгоритмов способных быстро и точно обрабатывать изображения, например Faster R-CNN, который являлся наиболее результативным в 2020 г. В ходе анализа было выявлено, что использование технологии Mask R-CNN позволяет существенно увеличить эффективность выполнения поставленных задач, так как данный алгоритм является новейшей версией модели машинного обучения. В результате исследования была разработана нейронная сеть, способная определять и различать большое количество объектов на изображении. Следующим этапом планируется доработать алгоритм и использовать дополнительные средства взаимодействия с аппаратным обеспечением систем для увеличения скорости работы нейронной сети. В дальнейшем будет осуществлена интеграция полученной нейронной сети в приложение «Цифровой помощник для слепых и слабовидящих». Данное приложение гарантированно улучшит повседневную жизнь людей-инвалидов, которые испытывают определенные неудобства из-за их особенностей, и может стать основой других, более крупных, проектов связанных, например, с беспилотными устройствами, а также сервисами, работа которых напрямую строится на обработке изображений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Цифровой помощник, машинное обучение, нейронные сети, архитектура Mask R-CNN, сверточная сеть, алгоритм поиска, сегментация, классификация, селективный поиск, обработка изображений, проблемы со зрением, нарушение зрения, помощь инвалидам, электронный помощник

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Плотников С.О., Сметанин Д.Ю., Басова А.В., Львутин И.А., Белоусова М.Н. Использование нейронной сети для создания цифрового помощника слабовидящим людям // E-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 73–82.

© Плотников С.О., Сметанин Д.Ю., Басова А.В., Львутин И.А., Белоусова М.Н., 2022.

Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



USE OF A NEURAL NETWORK IN CREATING A DIGITAL ASSISTANT FOR BLIND AND VISUALLY IMPAIRED PEOPLE

Received 14.07.2022 Revised 18.08.2022 Accepted 26.08.2022

Sergey O. Plotnikov

Student, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0001-9067-0363

E-mail: s112968@guu.ru

Dmitry Yu. Smetanin

Student, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-4642-2044

E-mail: s112464@guu.ru

Angelika V. Basova

Student, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0001-5590-3467

E-mail: s112966@guu.ru

Ilya A. Lvutin

Student, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-9011-1294

E-mail: s114237@guu.ru

Maria N. Belousova

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Information Systems Department, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-0072-5656

E-mail: maryzver@gmail.com

ABSTRACT

The experience of ongoing research in image processing clearly demonstrates the huge scope for the development of new neural networks that can help people in a wide range of tasks. The authors chose the direction of work related to helping people who have vision problems. The article considers a convolutional neural network of the Mask R-CNN model for segmenting objects in an image. During the research the authors study a large number of algorithms that can quickly and accurately process images, such as Faster R-CNN, which was the most efficient in 2020. During the analysis, it was revealed that the use of Mask R-N technology can significantly increase the efficiency of performing tasks, since this algorithm is the latest version of the machine learning model. As a result of the study, a neural network was developed that is capable of identifying and distinguishing a large number of objects in an image. The next step is to refine the algorithm and use additional means of interaction with the hardware of the systems to increase the speed of the neural network. In the future, the resulting neural network will be integrated into the Digital Assistant for the Blind and Visually Impaired Persons application. This application is guaranteed to improve the daily life of people with disabilities who experience certain inconveniences due to their features, and can become the basis for other, larger projects related, for example, to unmanned devices, as well as services whose work is directly based on image processing.

KEYWORDS

Digital assistant, machine learning, neural networks, Mask R-CNN architecture, convolutional network, search algorithm, segmentation, classification, selective search, image processing, vision problems, visual impairment, assistance to the disabled, electronic assistant

FOR CITATION

Plotnikov S.O., Smetanin D.Yu., Basova A.V., Lvutin I.A., Belousova M.N. (2022) Use of a neural network in creating a digital assistant for blind and visually impaired people. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 73–82. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-73-82

© Plotnikov S.O., Smetanin D.Yu., Basova A.V., Lvutin I.A., Belousova M.N., 2022.

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



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

В современных реалиях сфера компьютерного зрения стала неотъемлемой частью повседневной жизни. Она используется в огромном количестве процессов, от работы в обычном браузере и использования дома робота-пылесоса до управления беспилотными автомобилями.

Компьютерное зрение – область искусственного интеллекта, выполняющая анализ изображений. С помощью машинного обучения накапливается огромное количество информации, при помощи которой алгоритм по обработке изображений совершенствуется.

В рамках исследования было выбрано направление, связанное с использованием компьютерного зрения для помощи людям, имеющим проблемы со зрением, с помощью технологии нейронной сети Mask R-CNN.

Актуальность темы подтверждается тем, что в России, по данным независимых источников, каждый второй житель имеет какое-либо нарушение зрения. Главный офтальмолог Российской Федерации, директор МНИИ глазных болезней имени Гельмгольца Владимир Нероев на пресс-конференции в 2009 г. сообщил, что уровень слепоты и слабовидения в России достигает 19 человек на 10 тысяч населения. Всего же количество учтенных слепых и слабовидящих в России составляет 218 тысяч человек, из них абсолютно слепых – 103 тысячи. По словам Нероева, в контингенте инвалидов по зрению 22 % составляет молодежь¹.

В процессе исследования были изучены особенности повседневной жизни людей с нарушениями зрения [Белоглазова, 2015; Болдинова, 2015].

Существует множество подходов и решений для задач распознавания образов объектов, однако все они уступают нейронным сетям, применение которых позволяет получить более точный результат за малый промежуток времени. Это подтверждается практическими работами авторов [Маркова, 2017; Сикорский, 2017; Сирота, 2019; Ковалевский, 2018].

В настоящее время предложено большое количество архитектур нейросетей для распознавания объектов. Анализ предлагаемых решений показывает, что до сих пор не существует такой модели, которая была бы лучшей среди всех результирующих показателей работы.

С алгоритмами нейросети MASK R-CNN (англ. Region Based Convolutional Neural Networks – региональные сверточные нейронные сети) функционал приложения для слабовидящих людей значительно расширяется. Например, вместо простого озвучивания названий предметов, окружающих пользователя, можно внедрить цифрового помощника, который будет активно взаимодействовать с человеком, детально описывать место, в котором он находится, предлагать ему наиболее комфортные маршруты, а также своевременно реагировать на изменения обстановки вокруг него, что повышает не только уровень комфорта, но и безопасность.

Разные возрастные группы инвалидов объединяют проблемы равного доступа к образованию, услугам, рынку труда и информации. Независимо от возраста, незрячие и слабовидящие нуждаются в помощи, так как ее отсутствие серьезно сужает возможности развития и означает ограничение мобильности, падение доходов, а также понижение социального статуса. Таким образом, приложение будет являться неотъемлемой частью жизни этих людей.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ / RESEARCH METHODS

Проанализировав существующие варианты модели машинного обучения для компьютерного зрения, была выбрана сеть с архитектурой Mask R-CNN, которая позволяет выделять на фотографиях маски экземпляров различных объектов, даже в случае частичного перекрытия одного объекта другим или различного размера объектов. Для обучения нейронной сети был выбран набор данных MS COCO (англ. Common Objects in Context) от Microsoft, содержащий больше 200 000 изображений и предоставляющий возможность определять 81 категорию объектов. Также данный набор данных был расширен нашими собственными проклассифицированными изображениями.

Mask R-CNN позволяет осуществлять следующие задачи компьютерного зрения:

- классификация;
- семантическая сегментация;
- обнаружение объекта;
- сегментация экземпляров.

¹Демоскоп Weekly (Среда 7 окт. 2009). Около 45 тысяч россиян ежегодно становятся инвалидами по зрению. Режим доступа: <http://www.demoscope.ru/weekly/2009/0393/rossia01.php#17> (дата обращения: 10.05.2022).

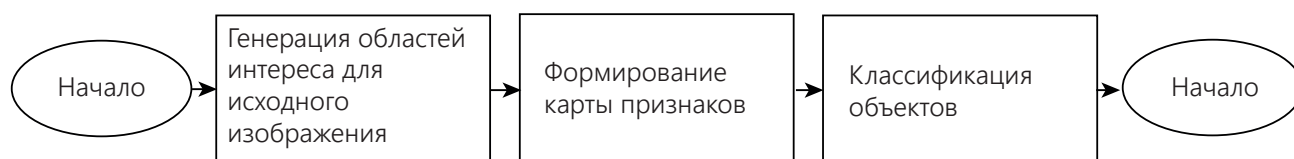
Для приложения, распознающего объекты на изображении и оповещающего о них пользователя, достаточно классификации изображения по типу содержащегося в нем объекта и определения объектов, но для проверки результатов обучения нейронной сети и визуализации результатов необходимо было изучить и освоить оставшиеся 2 задачи компьютерного зрения.

Архитектура нейронной сети

Mask R-CNN – это региональная сверточная нейронная сеть, что отличает ее от любой другой сети наличием методов обработки данных, имеющих сетчатую топологию.

В упрощенном виде работу региональной сверточной сети можно описать следующим образом.

В сеть поступает изображение, оно преобразуется в читаемые для алгоритма данные, затем на основе этих данных формируются гипотезы с помощью алгоритма поиска (в нашем случае это выборочный поиск – selective search), затем данные об этих теориях переходят на сверточный слой, в котором происходит определение признаков, преобразуемых в векторы, которые затем сопоставляются с данными, полученными из обучения с помощью метода опорных векторов, и утверждаются для выделения с регионами расположения с помощью регрессии (рис. 1).



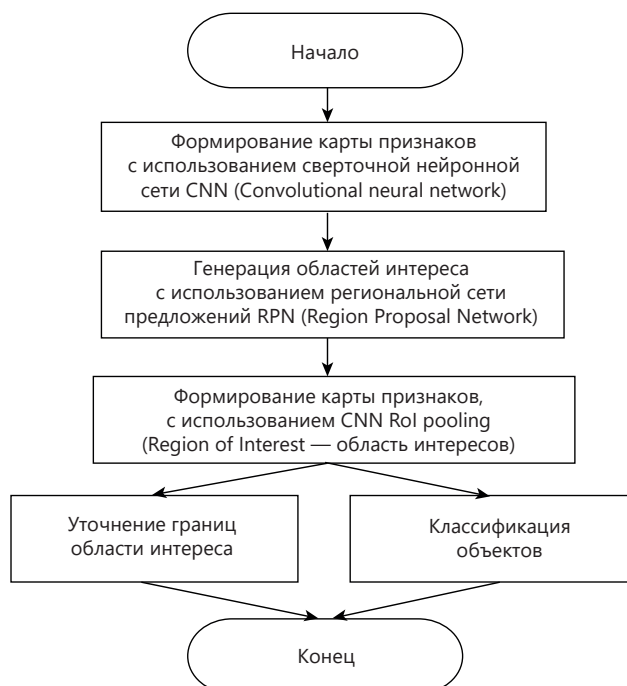
Составлено авторами по материалам исследования / Compiled by the authors on the materials of the study

Рис. 1. Архитектура нейронной сети упрощенно

Figure 1. Simplified neural network architecture

Далее будут освещены те алгоритмы, которые отличают Mask R-CNN от других нейронных сетей.

Для сегментации объектов на изображении используется схема поиска из Faster R-CNN. Архитектура работы алгоритма R-CNN представлена на рисунке 2. По сравнению с предыдущей моделью сегментации объектов R-CNN, в Faster R-CNN вместо использования внешнего алгоритма для генерации областей интереса, предположительно содержащих объект, используется специальная сеть Region Proposal Network (RPN).



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

Рис. 2. Алгоритм работы R-CNN

Figure 2. R-CNN operation algorithm

Выделим этапы, которые выполняет сверточная нейронная сеть [Сирота, 2019, Rafael, 2018].

1. Формируется карта признаков на основе исходного изображения.
2. Осуществляется генерация областей интереса, возможно содержащих объект. С использованием региональной сети предложений Region Proposal Network (далее – RPN) сформированная карта признаков обрабатывается передвигающимся ядром (англ. kernel).
3. Выполняется преобразование вектора признаков области интереса из исходного изображения в вектор признаков фиксированной размерности, с помощью слоя RoI pooling (англ. Region of Interest — область интересов).
4. Осуществляется уточнение границ области интереса при помощи регрессионной модели (англ. Bounding Box Regression). Полученные области интереса и полученные вектора признаков подаются на вход двум новым полностью связным слоям.
5. Выполняется классификация объектов, содержащихся в предполагаемых областях интереса. Последние два этапа выполняются параллельно.

Алгоритм поиска объектов

Нейронная сеть Mask R-CNN подразумевает использование алгоритма селективного поиска (англ. Selective search), который использует 4 меры сходства, основанные на совместимости цвета, текстуры, размера и формы. Рассмотрим эти сходства.

1. Сходство по цвету.

Цветовое сходство двух областей основано на пересечении гистограмм и может быть рассчитано как:

$$s_{color}(r_i, r_j) = \sum_{k=1}^n \min(c_i^k, c_j^k), \quad (1)$$

где r_i и r_j – две области или сегмента на изображении, c_i^k – значение гистограммы для ячейки k^{th} в дескрипторе цвета

Сходство текстур двух областей также вычисляется с использованием пересечений гистограмм:

$$s_{texture}(r_i, r_j) = \sum_{k=1}^n \min(t_i^k, t_j^k), \quad (2)$$

где t_i^k – значение гистограммы для ячейки k^{th} в дескрипторе текстур.

2. Сходство размеров стимулирует более мелкие регионы (англ. bounding boxes) к раннему объединению. Это гарантирует, что предложения регионов во всех масштабах будут сформированы во всех частях изображения. Если эта мера сходства не будет принята во внимание, один регион будет продолжать поглощать все 34 более мелких соседних региона один за другим, и, следовательно, предложения по регионам в нескольких масштабах будут создаваться только в этом месте. Сходство размеров определяется как:

$$s_{size}(r_i, r_j) = 1 - \frac{size(r_i) + size(r_j)}{size(im)}, \quad (3)$$

где $size(im)$ – размер изображения в пикселях.

Совместимость форм определяется как:

$$s_{fill}(r_i, r_j) = 1 - \frac{size(BB_{ii}) - size(r_i) - size(r_j)}{size(im)}, \quad (4)$$

где $size(BB_{ii})$ является ограничивающей рамкой вокруг t_i и r_j .

3. Итоговое сходство.

Окончательное сходство между двумя регионами определяется как линейная комбинация вышеупомянутых 4 сходств:

$$s(r_i, r_j) = a1s_{color}(r_i, r_j) + a2s_{texture}(r_i, r_j) + a3s_{size}(r_i, r_j) + a4s_{fill}(r_i, r_j), \quad (5)$$

где $a_i \in 0, 1$ обозначает, используется ли мера подобия или нет.

Сверточный слой

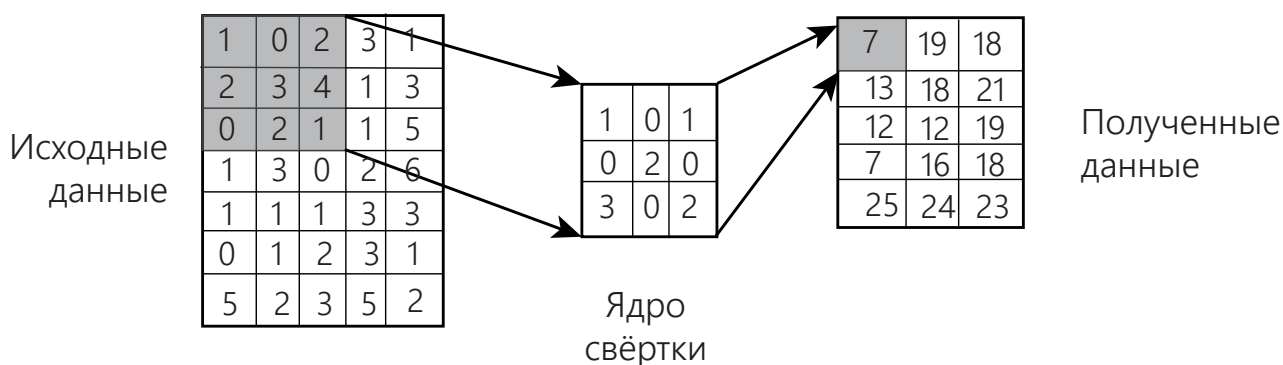
Следующая особенность работы нейронной сети R-CNN это сверточный слой, который выделяет признаки расположенных рядом пикселей из найденных алгоритмом селективного поиска областей в вектор. Работа алгоритма происходит следующим образом: по изображению последовательно перемещается ядро (kernel) размером $n \times n$ пикселей (чем меньше n , тем точнее карта слоя). У каждого элемента ядра есть свой весовой коэффициент, который умножается на значение того пикселя, на который в данный момент наложен.

Последовательные перемещения по горизонтали и вертикали с помощью разных фильтров создают каналы, по которым далее появляются новые карты для обработки. А далее характеристики, полученные при возникновении карт, записываются в вектор и отправляются на слой классификации, что можно видеть на рисунке 2.

Для оценки качества классификации используется показатель IoU (англ. Intersection over Union – пересечение, деленное на объединение). Ниже приведена формула расчета показателя IoU:

$$IoU = \frac{AoO}{AoU}, \quad (6)$$

где AoO (англ. Area of Overlap) – площадь пересечения истинного ограничивающего прямоугольника и предсказанного; AoU (Area of Union) – площадь объединения истинного ограничивающего прямоугольника и предсказанного.



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

Рис. 3. Сверточный слой нейронной сети
Figure 3. Convolutional layer of a neural network

Для алгоритма сверточной нейронной сети CNN существует несколько моделей, наиболее распространенные из них это ResNet50 и VGG16. С данными анализа моделей алгоритмов можно ознакомиться в таблице 1.

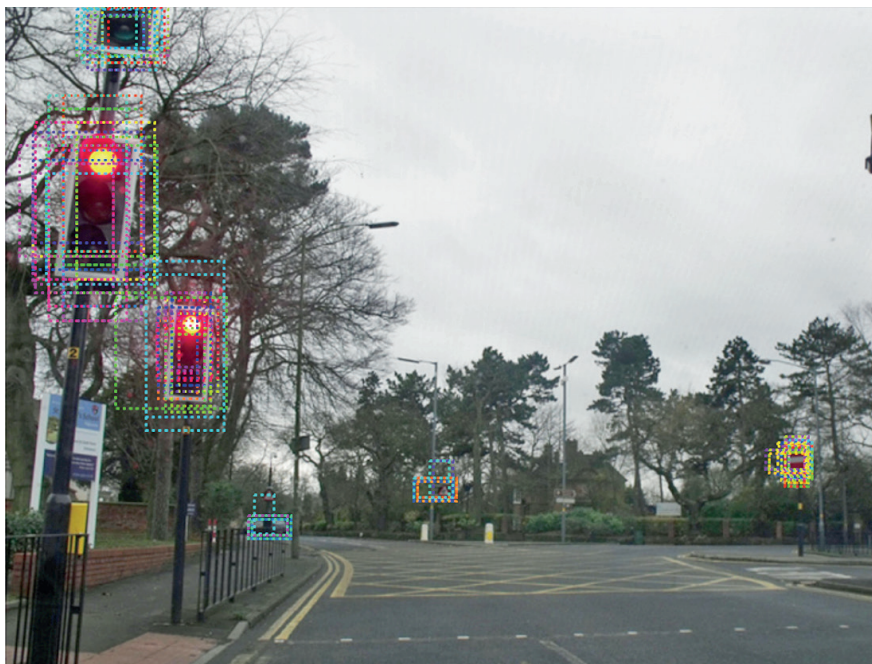
Таблица 1. Сравнение моделей алгоритма CNN

Table 1. Comparison of CNN algorithm models

Модель CNN	Количество эпох обучения	Точность распознавания на тестовой выборке	Время обнаружения объекта, сек
VGG	50	0,8867	1,363
	100	0,9054	1,317
	150	0,9647	1,407
ResNet50	50	0,9234	1,248
	100	0,9648	1,243
	150	0,9832	1,313

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

Перечисленные выше алгоритмы качественно отличают региональные сверточные нейронные сети на фоне других. По результатам аналитики существующих сетей, алгоритмов и моделей машинного обучения была написана нейронная сеть для сегментации объектов на изображении. Реализованные алгоритмы селективного поиска сверточной нейронной сети CNN представлены на рисунках 4 и 5. Визуализированный результат работы нейронной сети можно увидеть на рисунке 6.



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

Рис. 4. Результат работы алгоритма селективного поиска
Figure 4. The result of the selective search algorithm



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

Рис. 5. Результат работы алгоритма CNN
Figure 5. The result of the CNN algorithm



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

Рис. 6. Результат работы нейронной сети

Figure 6. The result of the neural network

Оценка скорости работы нейронной сети

Количество объектов на изображении не влияет на скорость работы нейронной сети. На мобильной версии графической карты Nvidia GTX 1050 скорость обработки изображения составляет 1,3 секунды (табл. 1). На более новых видеокартах Nvidia RTX 30 серии скорость работы алгоритма выше в 3 раза, и будет составлять 0,4 секунды. Также на скорость обработки изображений влияет и объем набора используемых данных. Файл, в котором хранятся веса полносвязного слоя нейронной сети, равен 250 мегабайтам, что позволяет использовать его на мобильных устройствах, он также не замедляет обработку изображения, при достаточной точности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

В статье рассмотрены вопросы, связанные с внедрением искусственного интеллекта для помощи людям, имеющим проблемы со зрением, а именно использование сверточной нейронной сети модели Mask R-CNN для сегментации объектов на изображении. Выявлено, что использование такой технологии существенно увеличит уровень комфорта, безопасности и мобильности в повседневной жизни.

По результатам аналитики существующих сетей, алгоритмов и моделей машинного обучения была написана нейронная сеть для сегментации объектов на изображении. Реализованы алгоритмы селективного поиска и сверточной нейронной сети. В результате анализа было выявлено, что выбранная нейронная сеть Mask R-CNN позволит существенно увеличить быстродействие приложения и количество выполняемых им задач. Сеть с архитектурой Mask R-CNN позволяет выделять на фотографиях маски экземпляров различных объектов, даже в случае частичного перекрытия одного объекта другим или различного размера объектов. Для обучения нейронной сети используется dataset MS COCO (Common Objects in Context) от компании Microsoft, содержащий больше 200 000 изображений и предоставляющий возможность определять 91 категорию объектов. Таким образом, достигается максимальная эффективность создаваемого приложения.

Данная работа позволяет понять принцип технологии обработки изображения с помощью машинного обучения и нейронных сетей и выявить целесообразность ее использования, как помощника для слепых и слабовидящих людей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Белоглазова А.А. (2015). Образование и социализация детей с нарушениями зрения // *Коррекционная педагогика: теория и практика*. № 1. С. 83–86.
- Болдинова О.Г. (2015). Социализации дошкольников с нарушениями зрения в инклюзивном образовании // *Вестник Череповецкого государственного университета*. Т. 5, № 66. С. 87–91.
- Ковалевский А.М. (2018). Алгоритмы профилирования пользователя посредством нейронных сетей: Автореф. дисс. ... магистра техн. наук: 1–40 80 02. Минск: БГУИР. 14 с.
- Маркова С.В., Жигалов К.Ю. (2017). Применение нейронной сети для создания системы распознавания изображений // *Фундаментальные исследования*. № 8. С. 60–64.
- Сикорский О.С. (2017). Обзор сверточных нейронных сетей для задачи классификации изображений // *Новые информационные технологии в автоматизированных системах*. № 20. С. 37–42.
- Сирота А.А., Митрофанова Е.Ю., Милованова А.И. (2019). Анализ алгоритмов поиска объектов на изображениях с использованием различных модификаций сверточных нейронных сетей // *Вестник ВГУ*. №3. С. 123–137.
- Forsyth D.A., Ponce J. (2004). *Computer vision. Modern approach*. Upper Saddle River: Prentice Hall. 935 p.
- Girshick R., Donahue J., Darrell T., Malik J. (2013). Rich Feature Hierarchies for Accurate Object Detection and Semantic Segmentation // *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, Columbus, USA, 23–28 June 2014*. New York: IEEE. P. 580–587. <http://dx.doi.org/10.1109/CVPR.2014.81>
- Gonzalez R., Faisal Z. (2019). *Digital Image Processing*. 2nd ed. London: Pearson plc. 1192 p.
- Gu J., Wang Zh., Kuen J., Ma L., Shahroudy A., Shuai B., Liu T., Wang X., Wang G. (2018). Recent Advances in Convolutional Neural Networks // *Pattern Recognition*. V. 77. P. 354–377. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2017.10.013>
- He K., Gkioxari G., Dollár P. and Girshick R. (2017). Mask R-CNN // *Proceedings of IEEE International Conference on Computer Vision, ICCV 2017, Venice, 22–29 October 2017*. New York: IEEE. P. 2980–2988. <https://doi.org/10.1109/iccv.2017.322>
- Li Z., Liu F., Yang W., Peng S., Zhou J. (2021). A Survey of Convolutional Neural Networks: Analysis, Applications, and Prospects // *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*. P. 1–21. <https://doi.org/10.1109/TNNLS.2021.3084827>
- Lin T.Y., Maire M., Belongie S., Bourdev L., Girshick R., Hays J., Perona P., Ramanan D., Zitnick L.C., Dollár P. (2014). Microsoft COCO: Common Objects in Context // *Proceedings of 13th European Conference on Computer Vision ECCV, Zurich, Switzerland, 6–12 September 2014*. Springer. 16 p.
- Uijlings J., Sande K., Gevers T., Smeulders A.W.M. (2013). Selective Search for Object Recognition // *International Journal of Computer Vision*. V. 104. P. 154–171. <https://doi.org/10.1007/s11263-013-0620-5>
- Vuletić G., Šarlija T., Benjak T. (2016). Quality of life in blind and partially sighted people // *Journal of Applied Health Sciences*. V. 2. P. 101–112. <http://dx.doi.org/10.24141/1/2/2/3>
- Welp A., Woodbury R.B., McCoy M.A. (2016). *Making Eye Health a Population Health Imperative: Vision for Tomorrow*. Washington (DC): National Academies Press. 586 p.
- Wu J. (2017). *Introduction to Convolutional Neural Networks*. Nanjing: Nanjing University. 31 p.

REFERENCES

- Beloglazova A.A. (2015), “Education and socialization of children with visual impairment”, *Correctional Pedagogy: Theory and Practice*, no 1, pp. 83–86.
- Boldinova O.G. (2015), “Socialization of preschool children with visual impairments in inclusive education”, *Bulletin of Cherepovets State University*, vol. 5, no. 66, pp. 87–91.
- Forsyth D.A., Ponce J. (2004), *Computer vision. Modern approach*, Prentice Hall, Upper Saddle River, US.
- Girshick R., Donahue J., Darrell T., Malik J. (2013), Rich Feature Hierarchies for Accurate Object Detection and Semantic Segmentation, In: *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, Columbus, USA, 23–28 June 2014*. IEEE, New York, US, pp. 580–587, <http://dx.doi.org/10.1109/CVPR.2014.81>
- Gonzalez R., Faisal Z. (2019), *Digital Image Processing*, 2nd ed., Pearson plc, London, UK.
- Gu J., Wang Zh., Kuen J., Ma L., Shahroudy A., Shuai B., Liu T., Wang X., Wang G. (2018), “Recent Advances in Convolutional Neural Networks”, *Pattern Recognition*, vol. 77, pp. 354–377, <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2017.10.013>

- He K., Gkioxari G., Dollár P. and Girshick R. (2017), Mask R-CNN, In: *Proceedings of IEEE International Conference on Computer Vision, ICCV 2017, Venice, 22–29 October 2017*. IEEE, New York, US, pp. 2980–2988, <https://doi.org/10.1109/iccv.2017.322>
- Kovalevskij A.M. (2018), “User profiling algorithms using neural networks”: Abstr. diss. ... Mgr. Sci. (Tech.): 1–40 80 02, BSUIR, Minsk, Belarus.
- Li Z., Liu F., Yang W., Peng S., Zhou J. (2021), “A Survey of Convolutional Neural Networks: Analysis, Applications, and Prospects”, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, pp. 1–21, <https://doi.org/10.1109/TNNLS.2021.3084827>
- Lin T.Y., Maire M., Belongie S., Bourdev L., Girshick R., Hays J., Perona P., Ramanan D., Zitnick L.C., Dollár P. (2014), Microsoft COCO: Common Objects in Context, In: *Proceedings of 13th European Conference on Computer Vision ECCV, Zurich, Switzerland, 6–12 September 2014*. Springer. 16 p.
- Markova S.V., Zhigalov K.Yu. (2017), “Application of a neural network to create an image recognition system”, *Basic Research*, no. 8, pp. 60–64.
- Sikorskij O.S. (2017), “Overview of convolutional neural networks for the problem of image classification”, *New information technologies in automated systems*, no. 20, pp. 37–42.
- Sirota A.A., Mitrofanova E.YU., Milovanova A.I. (2019), “Analysis of algorithms for searching objects in images using various modifications of convolutional neural networks”, *Proceedings of Voronezh State University. Series Systems analysis and information technologies*, no. 3, pp. 123–137.
- Uijlings J., Sande K., Gevers T., Smeulders A.W.M. (2013), “Selective Search for Object Recognition”, *International Journal of Computer Vision*, vol. 104, pp. 154–171, <https://doi.org/10.1007/s11263-013-0620-5>
- Vuletić G., Šarlija T., Benjak T. (2016), “Quality of life in blind and partially sighted people”, *Journal of Applied Health Sciences*, vol. 2, pp. 101–112, <http://dx.doi.org/10.24141/1/2/2/3>
- Welp A., Woodbury R.B., McCoy M.A. (2016), *Making Eye Health a Population Health Imperative: Vision for Tomorrow*, National Academies Press, Washington (DC), US.
- Wu J. (2017), *Introduction to Convolutional Neural Networks*, Nanjing University, Nanjing, China.

THE ECOSYSTEM OF THE DIGITAL ECONOMY

THE IMPACT OF THE DIGITAL ECONOMY ON NEW BUSINESS MODELS: THE EMERGENCE OF OUTSOURCING, E-COMMERCE AND APP STORES

Received 06.06.2022 Revised 04.07.2022 Accepted 14.07.2022

UDC 339 JEL L81 DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-83-89>

Anna A. Bazarova

Student, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-3476-1310

E-mail: aa_bazarova@guu.ru

Elena B. Botavina

Senior Lecturer at the Foreign Languages Department, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-3458-8960

E-mail: botavina@guu.ru

ABSTRACT

Today we are witnessing the rapid growth and development of new business models supported by digital technologies. They are transforming traditional industries and creating entirely new categories. The article discusses the impact of digitalisation on the creation and development of new business models – outsourcing, e-commerce and app stores. The article describes the main forms of e-commerce implementation, presents a diagram. The purpose of this work is to determine the impact of digitalisation on the emergence and evolution of new business models. To achieve this goal, the authors set the following tasks: the study of Russian and foreign literature on this subject, the selection, analysis, synthesis and formation of conclusions based on statistical data, and structuring of information using a flowchart. The methodological base includes both general scientific methods of scientific research – comparison, analysis, and special ones – the economic and statistical method. The authors examined examples of the impact of digital transformation on business, analyzed sales data in the Russian and German e-commerce markets and the use of technology in everyday life, and presented an e-commerce classification scheme.

KEYWORDS

Digital economy, digitisation, technologies, business model, classification, outsourcing, electronic commerce, electronic money, app stores, business, market, internet

FOR CITATION

Bazarova A.A., Botavina E.B. (2022) The impact of the digital economy on new business models: the emergence of outsourcing, e-commerce and app stores. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 83–89. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-83-89



AUSWIRKUNGEN DER DIGITALEN WIRTSCHAFT AUF NEUE GESCHÄFTSMODELLE: DIE ENTSTEHUNG VON OUTSOURCING, E-COMMERCE UND APP STORES

Erhalten 06.06.2022 Bearbeiten 04.07.2022 Akzeptieren 14.07.2022

UDK 339 JEL L81 DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-83-89>

Anna A. Bazarova

Studentin, Staatliche Universität für Management, Moskau, Russland

ORCID: 0000-0003-3476-1310

E-mail: aa_bazarova@guu.ru

Elena B. Botavina

Oberlektorin des Fremdsprachen Fachbereichs, Staatliche Universität für Management, Moskau, Russland

ORCID: 0000-0002-3458-8960

E-mail: botavina@guu.ru

ZUSAMMENFASSUNG

Heute erleben wir ein rasantes Wachstum und die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, die durch digitale Technologien unterstützt werden. Sie transformieren traditionelle Industrien und schaffen völlig neue Kategorien. Der Artikel untersucht die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Schaffung und Entwicklung neuer Geschäftsmodelle – Outsourcing, E-Commerce und App Stores. Die Arbeit beschreibt die wichtigsten Formen der Implementierung von E-Commerce, ein Schema wird vorgestellt. Ziel dieser Arbeit ist es, die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Entstehung und Entwicklung neuer Geschäftsmodelle zu ermitteln. Um dieses Ziel zu verwirklichen, haben die Autorinnen folgende Aufgaben gestellt: Studium der russischen und ausländischen Literatur zu diesem Thema, Durchführung der Auswahl, Analyse, Synthese und Schlussfolgerungen auf der Grundlage statistischer Daten, Strukturierung von Informationen anhand eines Flussdiagramms. Die methodische Grundlage umfasst sowohl allgemeine wissenschaftliche Methoden der wissenschaftlichen Forschung – Vergleich, Analyse als auch spezielle – die ökonomische und statistische Methode. Als Ergebnis der Studie wurden Beispiele für die Auswirkungen der digitalen Transformation auf das Geschäft betrachtet, Verkaufsdaten auf den russischen und deutschen E-Commerce-Märkten und der Einsatz von Technologie im Alltag analysiert und ein E-Commerce-Klassifizierungsschema vorgestellt.

STICHWORTE

Digitale Wirtschaft, Digitalisierung, Technologien, Geschäftsmodell, Klassifikation, Outsourcing, elektronische Geschäftsverkehr (E-Commerce), elektronisches Geld (E-Geld), App Stores, Unternehmen, Markt, Internet

ZUM ZITIEREN

Bazarova A.A., Botavina E.B. (2022) Auswirkungen der digitalen Wirtschaft auf neue Geschäftsmodelle: Die Entstehung von Outsourcing, E-Commerce und App Stores. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 83–89. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-83-89



EINFÜHRUNG / INTRODUCTION

In der Geschichte der Entwicklung der Menschheit gab es mehrere Informationsrevolutionen aufgrund grundlegender Veränderungen im Bereich der Informationsverarbeitung. Die letzte Informationsrevolution, die mit der Erfindung der Mikroprozessor-Technologie und dem Aufkommen des Personal Computers verbunden ist, hat Impulse für die Entstehung und Entwicklung verschiedener Arten der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und die Digitalisierungsprozesse, als Folge, der Entstehung der digitalen Wirtschaft gegeben.

Die Digitalisierung ist die Einbeziehung digitaler Technologien in geschäftliche und soziale Prozesse mit dem Ziel, diese zu verbessern¹. Die Digitalisierungsprozesse ändern die Art und Weise, in der Unternehmen mit ihren Kunden interagieren. Die Digitalisierungsprozesse beeinflussen das Angebot der Hersteller. Der Einsatz digitaler Technologien ermöglicht den Unternehmen, mehr Daten über ihre Kunden über verschiedene Quellen zu sammeln, ihre Interessen zu analysieren und Waren auf Anforderungen der Verbraucher anzubieten.

Die Entstehung neuer Geschäftsmodelle hat Unternehmen eine andere Geschäftsgrundlage gegeben. Durch den Einsatz von Technologie in einem größeren Maßstab ist es für sie einfacher geworden, Höhen zu erreichen und den Wettbewerb zu überleben. Ein weiterer wichtiger Aspekt der Digitalisierung ist, dass Unternehmen derzeit gezwungen sind, weiter zu innovieren. Die Digitalisierung hat das Geschäft auf ein ganz anderes Niveau gebracht, und es braucht ständige Innovation in der Art und Weise, wie es funktioniert. Ohne Systeminnovationen wäre es zu einer Stagnation gekommen, die die Wettbewerbsfähigkeit neuer Geschäftsmodelle verringern würde. Innovation wirkt sich direkt auf die Gesamtleistung des Unternehmens aus [Bouwman, 2018].

Mit der Verbreitung sozialer Medien wurde es für Unternehmen notwendig, gezielte Marketingstrategien zu haben. Dies ermöglicht es ihnen, noch mehr potenzielle Kunden zu gewinnen und die Reichweite einer Marke oder eines Produkts zu erhöhen. Auch die Speichergeräte für Unternehmen haben sich verändert. Fast jedes Unternehmen bewegt sich jetzt auf Cloud-Computing-Technologie, um große Datenmengen zu verwalten. Daten in digitaler Form sind eine Schlüsselressource der digitalen Wirtschaft. Auf Basis digitaler Daten und digitaler Technologien wird das Wirtschaftswachstum gewährleistet [Olifirov, 2019].

Die Digitalisierung hat heute enorme Auswirkungen auf die Arbeit und das Wirtschaftswachstum gehabt. Unternehmen sind gezwungen, neue Geschäftsmodelle einzuführen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Mit der breiteren Anwendung künstlicher Intelligenz und anderer Informationstechnologien können wir sehen, wie sich das Geschäftsumfeld vollständig verändern wird².

PROBLEMSTELLUNG / PROBLEM STATEMENT

Darüber hinaus verfolgt die Digitalisierung von Geschäftsmodellen folgende Ziele:

- die Automatisierung von Produktions- und anderen Prozessen des Unternehmens;
- die Verbesserung des Produkts (oder der Dienstleistung): seine Qualität, Attraktivität, Benutzerfreundlichkeit, Lieferung;
- die Vereinfachung der internen und externen Kommunikation.

Die digitale Transformation ist nicht nur ein Durchbruch oder eine Technologie. Es geht um Wert, Menschen, Optimierung und die Fähigkeit, sich bei Bedarf schnell anzupassen, dank eines vernünftigen Einsatzes von Technologie und Informationen. Die digitale Transformation von Geschäftsmodellen beginnt mit der Entwicklung grundlegender Parameter (aus denen Geschäftsmodelle bestehen) [Mrochkovsky, 2019].

Die digitale Transformation hat Auswirkungen auf das gesamte Geschäftsumfeld und schafft sowohl Chancen als auch Herausforderungen. Vernetzte Trends wie E-Commerce, Big Data, maschinelles Lernen, künstliche Intelligenz (KI) sowie das Internet der Dinge (eng. Internet of things, IoT) können zu erheblichen Produktivitätssteigerungen in der Wirtschaft führen. Die Zerstörung bestehender Geschäftsmodelle sowie etablierter Märkte würde jedoch das Leben von Millionen von Menschen stören³.

¹ Scrive (2022), *Digitalisierung*. Zugriffsmodus, vorhanden hier: <https://www.scrive.com/de/digitalisierung/> (zuletzt aufgerufen am 24.05.2022).

² The enterprise world (2022), *Impact Of Digitalization On The Business World* [Auswirkungen der Digitalisierung auf die Geschäftswelt], vorhanden hier: <https://theenterpriseworld.com/impact-of-digitalization-on-business-world/> (zuletzt aufgerufen am 22.05.2022).

³ OECD (2022), *Implications of the digital transformation for the business sector* [Implikationen der digitalen transformation für die Wirtschaft], vorhanden hier: <https://www.oecd.org/sti/ind/digital-transformation-business-sector-summary.pdf> (zuletzt aufgerufen am 21.05.2022).

Um von diesen Veränderungen optimal zu profitieren, muss im Voraus geplant werden, damit die richtigen Strategien und Institutionen so schnell wie möglich erstellt werden.

Die allgegenwärtige Einführung digitaler Technologien in Geschäftsprozesse und in die Wirtschaft im Allgemeinen hat zur Entstehung der digitalen Wirtschaft geführt.

Die digitale Wirtschaft ist eine Wirtschaftstätigkeit, die über elektronische Netzwerke durchgeführt wird. Die Entwicklung der digitalen Wirtschaft, die allgemein als eine Wirtschaft dargestellt werden kann und auf dem breiten Einsatz digitaler Technologien basiert, ist auf die großen und radikalen Veränderungen aller Aspekte des menschlichen Lebens unter dem Einfluss digitaler Technologien zurückzuführen [Markova, 2018]. Die globale Einbeziehung neuer Formen der Wirtschaftstätigkeit in die digitale Wirtschaft führt zu Ideen für die Schaffung neuer Geschäftsmodelle. Es entstehen virtuelle Banken, Geschäfte und Büros, deren Hauptmerkmal darin besteht, dass die persönliche Präsenz von Verbrauchern und Verkäufern nicht erforderlich ist. Die Digitalisierung hat alle Bereiche des öffentlichen Lebens erfasst. Der Übergang zum Online-Lernen, zur Online-Arbeit, die Entstehung neuer Online-Shops – all dies trug zu einem starken Wachstum der Rolle der Technologie im Alltag bei. Das zeigt eine Studie von Datareportal⁴: Im Vergleich zum April 2019, hat sich die Zahl der Smartphone-Nutzer im Jahr 2020 weltweit um 2.5 % erhöht, die des Internets – um 7.1 % und die der sozialen Netzwerke – um 8.7 %. Moderne Unternehmen müssen den neuesten IKT-Trends folgen und durch neue Geschäftsmodelle die Möglichkeit der Vermarktung eigener Produkte erweitern. Das Jahr 2020 hat gezeigt, dass immer mehr Verbraucher online einkaufen. Die neuesten Daten des GWI (Global Web Index)⁵ zeigen, dass 76.8 % der Internetnutzer auf der Welt jeden Monat etwas online kaufen. Der Geldbetrag, der im Jahr 2020 für den Online-Kauf von Konsumgütern ausgegeben wurde, überstieg 2.4 Billionen US-Dollar und wuchs um mehr als 25 % gegenüber dem Niveau von 2019. Dies stimuliert die Unternehmen, neue Geschäftsmodelle wie Outsourcing, E-Commerce und App Stores in ihren Betrieben einzusetzen.

Outsourcing ist die Übertragung der Organisation, auf der Grundlage des Vertrages, bestimmter Arten oder Funktionen der produzierenden Unternehmertätigkeit an ein anderes Unternehmen, das in einem geeigneten Bereich tätig ist. Produktionsanlagen sind jetzt zunehmend geografisch verteilt und gehören verschiedenen juristischen Personen. Daher besteht die Notwendigkeit, außenstehende Unternehmen einzubeziehen, um bestimmte Probleme zu lösen. Digitale Technologien erleichtern diesen Interaktionsprozess erheblich. Um auf der Weltbühne wettbewerbsfähig und relevant zu bleiben, muss Outsourcing Teil der langfristigen Geschäftsstrategie eines Unternehmens sein, um auf die im richtigen Bereich erfahrenen Personen zuzugreifen. Outsourcing wurde in den 1980er Jahren zum ersten Mal Teil der Geschäftsstrategie von Unternehmen mit dem Ziel, die Betriebskosten zu senken. Die Aktivierung der Aktivitäten spezialisierter Organisationen, die an der Überwachung von Informationsflüssen beteiligt sind, diente als Grundlage für die Bildung einer neuen dynamischen Richtung der Outsourcing-Aktivitäten [Zakharova, 2018]. Die Digitalisierungsprozesse haben jedoch alle wirtschaftlichen Prozesse in Bezug auf Geschwindigkeit, Kosten, globale Zusammenarbeit und den Zugang zu hochkarätigen Fachkräften verändert. Darüber hinaus gab es Unsicherheit auf den globalen Märkten, was bedeutete, dass Unternehmen nicht nur Kosten senken sollten, sondern auch flexibel genug sein sollten, um schnell Änderungen vorzunehmen und weiter zu arbeiten, selbst wenn die Handelsbedingungen hart werden oder Sanktionen ausgesetzt sind. Mit der rasanten Entwicklung der Technologie wuchs die freiberufliche Wirtschaft schnell. Unternehmen übertragen zunehmend Jobs, die spezielle Kenntnisse erfordern, wie Buchhaltung, Webdesign, digitales Marketing, Content-Entwicklung, Übersetzung und so weiter. Heute gibt es immer mehr Bereiche, in denen man aus der Ferne arbeiten kann. Die COVID-19 Pandemie hat Unternehmen neue Möglichkeiten eröffnet. Dank der Technologien, die es Unternehmen ermöglichen, von zu Hause aus vollständig zu arbeiten, wird es für Unternehmen immer einfacher, hochqualifizierte Fachkräfte zu finden, die über spezielle Kenntnisse in den erforderlichen Bereichen verfügen. Immer mehr Unternehmen nutzen Outsourcing als Teil ihrer Geschäftsstrategie. Durch den Abschluss von Verträgen mit Dritten kann das Unternehmen auf erstklassige Spezialisten zugreifen, die es ihnen ermöglichen, neue Produkte und Dienstleistungen schneller auf den Markt zu bringen. Outsourcing ermöglicht es dem

⁴Kemp S. (2020), Digital 2020: April global statshot, [Digital 2020: Globaler Statshot im April], *Datareportal*, vorhanden hier: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-april-global-statshot> (zuletzt aufgerufen am 25.05.2022).

⁵Datareportal (2022), *Digital around the world* [Weltweit digital], vorhanden hier: <https://datareportal.com/global-digital-overview#:~:text=Roughly%204.66%20billion%20people%20around,over%20the%20past%20twelve%20months> (zuletzt aufgerufen am 01.06.2022). Weiter – Datareportal.

Unternehmen auch, in allen Bereichen seiner Geschäftstätigkeit Zugang zu modernen Technologien und Systemen zu erhalten, und Outsourcing ist nicht mehr nur eine Geschäftstaktik, um Kosten zu senken.

E-Commerce ist die Herstellung, die Werbung, der Verkauf und der Vertrieb von Produkten durch Telekommunikationsnetze⁶. Mit anderen Worten, der Prozess der Transaktionen über ein Computernetzwerk, bei dem das Recht auf Verwendung oder Besitz von Waren (Dienstleistungen) von einer Person zur anderen übertragen wird. Die Geschäftspartner sind in der Regel Händler beziehungsweise Produzenten und Endkunden [Schwickert, 2013]. E-Commerce basiert auf den Bausteinen des traditionellen Handelsmodells und verleiht elektronischen Netzwerken Flexibilität, was den Betrieb verbessert, zu erheblichen Kosteneinsparungen führt, die Wettbewerbsfähigkeit und Effizienz erhöht, indem bestehende Geschäftsmodelle neu definiert werden. [Golovenchik, 2020]. Im Mittelpunkt des E-Commerce stehen moderne Informationstechnologien: globaler elektronischer Netzwerkraum, elektronische Transaktionen, Virtualisierung und Cloud-Computing, Big Data-Verarbeitungstechnologien, Netzwerksprachen und andere. E-Commerce ist eines der modernsten und gängigsten Geschäftsmodelle.

STATISTISCHE AUSWERTUNG / STATISTICAL EVALUATION

E-Commerce ist eines der modernen und gängigsten Geschäftsmodelle. Laut einer Studie von Statista wird der Umsatz im Markt E-Commerce in Deutschland⁷ im Jahr 2021 etwa 84,132 Mio. Euro betragen. Bis 2025 soll ein Marktvolumen von 103,635 Mio. Euro erreicht werden; das entspricht einem erwarteten jährlichen Umsatzwachstum von 5.4 %. Der E-Commerce-Markt in Russland⁸ ist kleiner als in Deutschland, aber es gibt eine aktive Entwicklung dieses Geschäftsmodells und das jährliche Umsatzwachstum (5.2 %) ist ungefähr gleich wie in Deutschland. Der Umsatz im Markt E-Commerce in Russland wird voraussichtlich im Jahr 2021 in Russland 25,994 Mio. US-Dollar (21,382.66 Mio. Euro) erreichen; die jährliche Wachstumsrate des Umsatzes wird 5.2 % betragen, was zu einem prognostizierten Marktvolumen von 31,809 Mio. US-Dollar (26,166.08 Mio. Euro) bis 2025 führt. Die oben genannten Statistiken zeigen die aktive Entwicklung dieses Geschäftsmodells.

KLASSIFIZIERUNG / CLASSIFICATION

E-Commerce ist der Oberbegriff, der sich in Unterkategorien unterteilt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird das Schema der Klassifikation des E-Commerce wie folgt vorgestellt (Figur 1).

Je nach der Organisationsform des Business ist der E-Commerce unterteilt in:

- E-Commerce als Grundlage für die Gründung eines Unternehmens;
- E-Commerce als Hilfsmittel für die Entwicklung eines bereits bestehenden traditionellen Geschäfts (Internet-Abteilung eines physisch bestehenden Unternehmens).

Je nach der Art des Produkts ist der E-Commerce unterteilt in:

- vollständiger E-Commerce – das Produkt ist nur digital und hat keine physische Form (zum Beispiel Online-Kinos, Online-Schulen). Die Dienstleistung wird ohne persönliche Präsenz von Verbrauchern und Verkäufern erbracht;
- partieller E-Commerce – materielle Waren, die über das Internet verkauft werden (zum Beispiel Online-Shops, in denen Sie eine Bestellung aufgeben und die Waren mit Hilfe von Kurierdiensten zur Hand bekommen können).

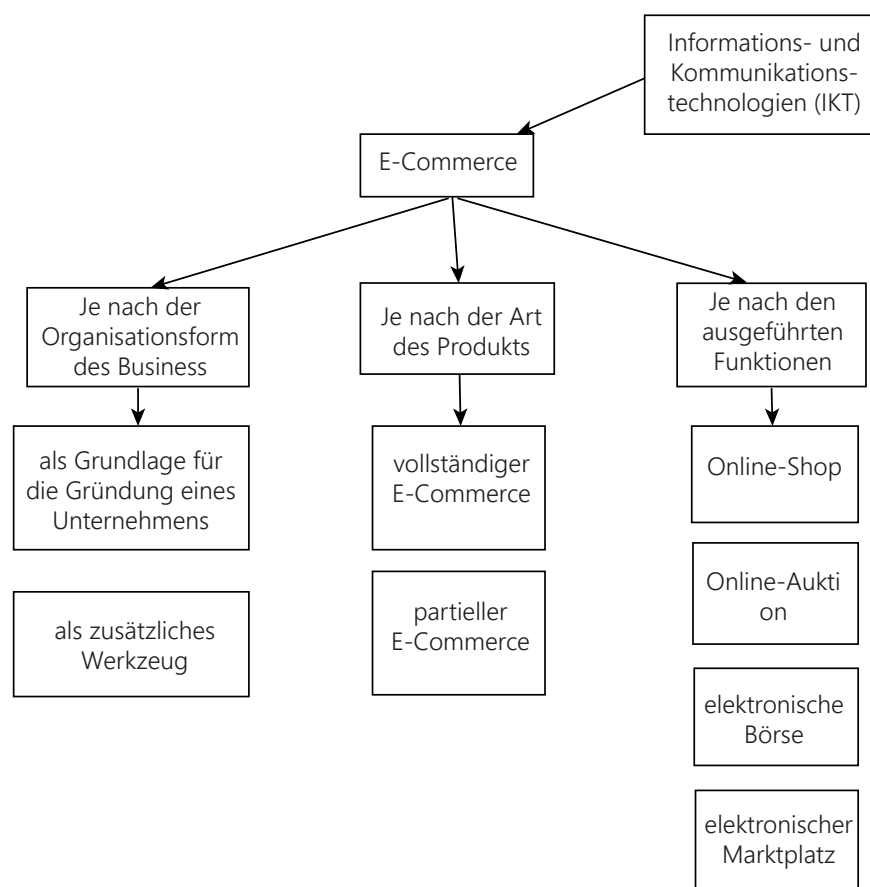
Je nach den ausgeführten Funktionen ist der E-Commerce unterteilt in:

- Online-Shops – ein automatisiertes System, das auf E-Commerce basiert und Funktionen erfüllt, die Geschäften mit einer traditionellen Bedienungsform eigen sind;
- Online-Auktion – ein automatisiertes System, das die Grundsätze des Auktionshandels regelt (zum Beispiel eBay);
- elektronische Börse – die Form des ständigen elektronischen Großmarktes der Waren;
- elektronischer Marktplatz – ein elektronischer Vermittler für den Abschluss von Transaktionen für den Großhandel von Waren und die Durchführung von Finanz- und Handelstransaktionen.

⁶World Trade Organization (2022), *Understanding the WTO: Cross-cutting and new issues. Electronic commerce* [Die WTO verstehen: Querschnittsthemen und neue Fragen. E-Commerce], vorhanden hier: https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/bey4_e.htm (zuletzt aufgerufen am 03.06.2022).

⁷Statista (2022), *Digital Markets. ECommerce. Deutschland*, vorhanden hier: <https://de.statista.com/outlook/dmo/ecommerce/deutschland> (zuletzt aufgerufen am 31.05.2022).

⁸Statista (2022), *Digital Markets. ECommerce. Russland*, vorhanden hier: <https://de.statista.com/outlook/dmo/ecommerce/russland> (zuletzt aufgerufen am 04.06.2022).



Zusammengestellt von den Autorinnen zu den Materialien der Quelle [Pankina, 2008] / *Compiled by the authors on the materials of the source [Pankina, 2008]*

Figur 1. Die Klassifikation des E-Commerce
Figure. 1. E-commerce classification

DISKUSSION / DISCUSSION

Gemäß der Definition von E-Commerce, die in diesem Artikel behandelt wird, umfasst es ein Element wie die Verteilung von Produkten über Telekommunikationsnetze. Die Fristen und Garantien für einen hohen Service für die Lieferung von Waren an Kunden sind Schlüsselfaktoren bei der Gestaltung des Images des Unternehmens im Bereich des E-Commerce. Für die Kunden ist es wichtig, dass die Bestellung unversehrt und pünktlich geliefert wird.

Telekommunikationsnetze bieten eine Reihe zusätzlicher Logistikdienstleistungen, die die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen im Bereich des E-Commerce erhöhen, von denen die Möglichkeit der Auftragsverfolgung die Hauptsache ist. In der beschriebenen Klassifizierung von T.V. Pankina kein Kriterium für die Auswahl des E-Commerce „nach der Weise der Warenübertragung der Ware vom Verkäufer an den Käufer“. Wir halten es daher für notwendig, diese Klassifizierung um das angegebene Kriterium zu ergänzen.

ERGEBNISSE / RESULTS

Je nach der Weise der Warenübertragung vom Verkäufer zum Käufer wird der E-Commerce unterteilt in:

- Lieferung durch internationale Kurierdienste. Ein Beispiel für einen solchen Service ist das internationale Express-Versandunternehmen DHL;
- Lieferung per eigenen Kurierdienst. Das russische Unternehmen Wildberries, eines der beliebtesten Marktplätze in Russland, hat einen eigenen Kurierdienst, auf den das Unternehmen nicht verzichten will. Die eigene Lieferung ermöglicht es Wildberries, die Fristen zu kontrollieren und das Serviceniveau zu garantieren;
- Lieferung per Post. AliExpress E-Marketplace bietet kostenlosen Versand für kleine Artikel mit geringem Wert per Postdienst, normalerweise Hong Kong Post, Singapore Post und China Post;
- Lieferung über Telekommunikationsnetze, wenn das Produkt ausschließlich in digitaler Form vorliegt (elektronische Bücher, Filme).

SCHLUSS / CONCLUSION

Ein aufschlussreichstes Beispiel für das Funktionieren des E-Commerce ist die chinesische Firma Alibaba Group, die im Bereich des internationalen E-Commerce arbeitet, deren Haupttätigkeiten Handelsgeschäfte zwischen Unternehmen nach dem B2B-Schema (Alibaba) und Einzelhandels-Online-Handel (elektronischer Marktplatz AliExpress) sind. Die Anwendung von IKT ermöglicht AliExpress auf der Grundlage des elektronischen Marktplatzes, der in der obigen Klassifikation behandelt wird, Online-Transaktionen durchzuführen und Waren an Verbraucher auf der ganzen Welt zu liefern. Die Durchführung der Online-Transaktionen wurde durch Online-Zahlungstechnologien und die Verwendung von elektronischem Geld ermöglicht. Elektronisches Geld ist Geld, das nur in Computersystemen existiert und keine physische Form hat. Elektronisches Geld spielt eine sehr wichtige Rolle in der digitalen Wirtschaft. Nur mit ihrer Hilfe ist es möglich, Transaktionen auf solchen elektronischen Plattformen durchzuführen.

Der Anstieg der Internetnutzung über Smartphones und Tablets⁹ hat zu einer erhöhten Nachfrage nach Onlinediensten und zur Entstehung von App Stores geführt. Über ihre Geräte können die Käufer verschiedene Apps finden und kaufen, sie automatisch herunterladen und auf ihrem Gerät installieren [OECD, 2015]. Laut dem Bericht „Mobile App Download and Usage Statistics“¹⁰ verwendet der durchschnittliche Smartphone-Besitzer 10 Apps pro Tag und 30 Apps pro Monat.

Auf diese Weise, die Digitalisierung hat einen starken Schub für die Entwicklung und Modernisierung des gesamten Geschäftsfelds gegeben. Das Internet und digitale Technologien ermöglichen es Unternehmen aller Größen, neue, innovative Geschäftsmodelle zu entwickeln, ihre Größe zu erweitern, neue Märkte zu erschließen und Geschäftsvorgänge zu erleichtern.

Digitale Technologien ermöglichen radikal neue Markteintrittsansätze. Ganze Wertschöpfungsketten werden betroffen, indem neue Angebote für Verbraucher und Monetarisierungswege geschaffen werden. Outsourcing, E-Commerce, App Stores – all dies wurde nur dank Digitalisierung und technologischer Entwicklung möglich. Anhand der in diesem Artikel bereitgestellten statistischen Daten wird deutlich, dass sich diese Geschäftsmodelle aktiv weiterentwickeln werden. Neue Geschäftsmodelle haben sowohl für Unternehmen als auch für Endkunden Geeignetheit gezeigt. Für Unternehmen – die Kostensenkung (keine Notwendigkeit, Räume zu mieten, für Strom zu bezahlen, etc.), für die Verbraucher – die Möglichkeit, Waren zu kaufen, ohne das Haus zu verlassen.

REFERENCES / REFERENZLISTE

- Bouwman H., Nikou S., Francisco J. Molina-Castillo, Mark de Reuver (2018), “The impact of digitalization on business models”, *Digital Policy, Regulation and Governance*, vol. 20, no. 2, pp. 105–124, <http://dx.doi.org/10.1108/DPRG-07-2017-0039>
- Golovenchik G.G. (2020), “Essence, classification and features of e-commerce development in modern society”, *The Science and innovations*, vol. 4, no. 206, pp. 39–45.
- Markova V.D. (2018), “Influence of digital economy on business”, *ECO*, no. 12(534), pp. 7–22.
- Mrochkovsky N.S., Lyandau Yu.V., Pushkin I.S., Fedosimova M.A. (2019), “Digital transformation of business models”, *Innovations and Investments*, no. 5, pp. 69–71.
- OECD (2014), *Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy*, OECD Publishing, Paris, France, <https://doi.org/10.1787/9789264218789-en>
- Olifirov A.V., Makoveychuk K.A., Petrenko S.A. (2019), “Transformation of business models in the digital economy”, *International Journal of Open Information Technologies*, no. 4, pp. 85–91.
- Pankina T.V. (2008), “Electronic commerce and e-commerce: classification approaches”, *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*, pp. 80–84.
- Schwickert, A.C., Müller L., Bodenbender N., Mader M., Kirchhof J., Himmelsbach M. (2013), Internet and E-Business [Internet und E-Business], *Business Informatics, Justus-Liebig-Universität Gießen*, no. 2, pp. 47–66.
- Zakharova E.N., Lobanova E.N. (2018), “Outsourcing as a modern business model: essential content and mechanisms of implementation”, *The Bulletin of the Adyghe State University, Series Economics*, no. 2 (220), pp. 86–93.

⁹ Datareportal.

¹⁰ BuildFire (2022), *Mobile App Download and Usage Statistic* [Download- und Nutzungsstatistiken für mobile Apps], vorhanden hier: <https://buildfire.com/app-statistics/#:~:text=The%20Apple%20App%20Store%20has,app%2011%2B%20times%20each%20day> (zuletzt aufgerufen am 21.04.2022).

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ИНТЕРНЕТ-ТРЕЙДИНГА НА МЕЖДУНАРОДНЫХ ФИНАНСОВЫХ РЫНКАХ

Получено 27.07.2022

Доработано после рецензирования 19.08.2022

Принято 29.08.2022

УДК 339.72

JEL G15

DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-90-97>**Ермолаев Сергей Сергеевич**

Студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-3849-4539

E-mail: ermolaev.business@gmail.com**Галиев Тимур Ильдарович**

Студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-6842-9706

E-mail: youcheltube@gmail.com**Глебова Анна Геннадьевна**

Д-р экон. наук, проф. департамента мировых финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-9449-6013

E-mail: nauka_rf@mail.ru**АННОТАЦИЯ**

Предметом исследования является интернет-трейдинг на финансовых рынках Соединенных Штатов Америки и Европейского Союза. Актуальность темы обусловлена колоссальным притоком российских частных инвесторов на глобальный финансовый рынок за последние несколько лет, вызванным упрощением процесса открытия брокерских счетов, автоматизацией налогообложения, возможностью торговли через веб-терминалы, а также значительно изменившимися условиями интернет-трейдинга в 2022 г. Цель работы – разработка рекомендаций по инвестированию на финансовых рынках Соединенных Штатов Америки и Европейского Союза для физических лиц, имеющих гражданство Российской Федерации. Исследование проводилось с использованием методов систематизации, группировки и сравнения, с помощью которых были проведены анализ и обобщение полученных результатов, сделаны выводы. Установлено, что в условиях текущей геополитической ситуации и действия ограничительных мер, принимаемых многими транснациональными банками и компаниями, у частных инвесторов российского происхождения появились риски заморозки собственных активов на брокерских счетах, которые могут быть снижены путем открытия брокерского счета в компаниях, зарегистрированных на территории дружественных Российской Федерации стран. В статье предложены два наименее рискованных варианта инвестирования в ценные бумаги эмитентов из Европы и США.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Международный рынок капитала, трейдинг, глобальные финансовые рынки, санкции, Соединенные Штаты Америки, технологии, фондовый рынок, инвестиции, диверсификация

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Ермолаев С.С., Галиев Т.И., Глебова А.Г. Особенности современного интернет-трейдинга на международных финансовых рынках//E-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 90–97.



FEATURES OF MODERN ELECTRONIC TRADING IN INTERNATIONAL FINANCIAL MARKETS

Received 27.07.2022

Revised 19.08.2022

Accepted 29.08.2022

Sergej S. Ermolaev

Student, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-3849-4539

E-mail: ermolaev.business@gmail.com**Timur I. Galiev**

Student, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-6842-9706

E-mail: youcheltube@gmail.com**Anna G. Glebova**

Dr. Sci. (Econ.), Prof. at the World Finance Department, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

ORCID: 0000-0002-9449-6013

E-mail: nauka_rf@mail.ru**ABSTRACT**

The subject of research is the Internet trading in the American and European financial markets for individuals from the Russian Federation. The relevance of the topic is due to the huge influx of Russian private investors into the global financial market over the past few years, caused by the simplification of the process of opening brokerage accounts, automation of taxation, the possibility of trading via web terminals, as well as significantly changed conditions of online trading in 2022. The whole work is the development of a report on investing in the financial markets of the United States of America and the European Union for citizens of the Russian Federation. The study was conducted using the methods of systematization, grouping and comparison, with their help, analysis and generalization of the results obtained were carried out, conclusions were drawn. It has been established that in the current geopolitical situation and the restrictive measures taken by many multinational banks and companies, private investors of Russian origin have risks of freezing their own assets on brokerage accounts, which can be reduced by opening a brokerage account in companies registered in the territory of countries friendly to the Russian Federation. The article suggests two least risky options for investing in securities of issuers from Europe and USA.

KEYWORDS

International capital markets, trading, global financial markets, sanctions, United States of America, stock market, investments, diversification

FOR CITATION

Ermolaev S.S., Galiev T.I., Glebova A.G. (2022) Features of modern electronic trading in international financial markets. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 90–97. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-90-97



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

В последние несколько лет на мировом финансовом рынке наблюдается колоссальный приток частных инвесторов. Физические лица все чаще начинают торговать акциями, облигациями, валютами, драгоценными металлами, деривативами. Так они стараются снизить последствия кризиса, вызванного COVID-19, а также увеличить капитализацию имеющихся у них ресурсов, хотя рост популярности инвестирования начался еще до начала пандемии в 2019 г.

Развитие интернет-технологий сделало процесс торговли ценными бумагами гораздо проще нежели это было 10, 20, 30 лет назад. На данный момент можно осуществлять торговлю ценными бумагами, валютами, драгоценными металлами, сырьем в полностью дистанционном формате, используя только мобильное устройство. Безусловно, наряду с мобильными приложениями брокерские компании предлагают и стандартные торговые терминалы. Но ими в большей степени пользуются только опытные трейдеры и инвесторы – начинающие инвесторы предпочитают совершать сделки на финансовых рынках со своего смартфона.

Процесс глобализации способствовал упрощению процедуры торговли на мировом финансовом рынке. Многие транснациональные финансовые институты – транснациональные банки – разработали собственные торговые платформы и стали предоставлять доступ к большинству мировых бирж [Бровкина, Серебряков, 2021]. Как следствие, инвесторы из разных стран могут принимать участие в торговле на мировом финансовом рынке

РИСКИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В ЗАРУБЕЖНЫЕ АКТИВЫ / RISKS OF INVESTING IN FOREIGN ASSETS

Инвестирование и, в особенности, спекуляции на ценных бумагах связаны с риском. Риск – это вероятность наступления какого-либо события [Гусева, 2020]. Он связан с тем, что результат от предпринимаемого действия не известен. Все финансовые организации находятся в зависимости друг от друга, и так или иначе деятельность каждой из них влияет на деятельность других. Существует множество классификаций рисков инвестиций. Однако наиболее существенной является классификация системности, разделяющая риски на системные и специфические.

Системный риск предполагает невозможность инвесторам повлиять на событие. Данный риск не может быть снижен путем диверсификации инвестиционного портфеля. Специфический риск проявляется при инвестировании в какой-то определенный актив, и снижение влияния данного риска достигается путем инвестирования не в одну конкретную ценную бумагу или отрасль, страну, а в ряд ценных бумаг из разных отраслей различных стран [Катан, 2021].

В современных реалиях большинство инвесторов стараются диверсифицировать свой инвестиционный и спекулятивный портфели. Диверсификация помогает усреднить рыночный риск всего инвестиционного портфеля, а также с помощью диверсификации можно снизить собственный риск инвестиционного портфеля [Свирин, 2021]. Именно с целью диверсификации российские инвесторы включают в свои инвестиционные портфели ценные бумаги иностранных эмитентов. Однако в реалиях санкционной политики, которая осуществляется странами Европейского Союза (далее – ЕС) и Соединенными Штатами Америки (далее – США) в отношении Российской Федерации диверсификация портфелей российских резидентов с помощью ценных бумаг иностранных эмитентов повышает общий риск инвест-портфеля, вместо того чтобы его снижать. Это происходит из-за структуры фондового рынка в России и всей инвестиционной инфраструктуры, предоставляющей доступ к иностранным активам. Инфраструктурный риск повышается из-за того, что в цепочке торговых сделок с иностранными ценными бумагами помимо зарубежных бирж задействованы иные организации, имеющие европейскую и американскую юрисдикцию соответственно [Соловьев, 2021]. Это приводит к тому, что цепочка передвижения информации о ценной бумаге становится длиннее, и количество этапов, на которых торговая операция может быть заблокирована или заморожена, также увеличивается. Именно поэтому можно утверждать, что в период обострения геополитической обстановки диверсификация инвестиционного портфеля с помощью иностранных ценных бумаг увеличивает риск портфеля.

Однако стоит рассмотреть существующую инфраструктуру для того, чтобы сделать окончательные выводы об инвестиционной привлекательности торговли на зарубежных финансовых рынках.

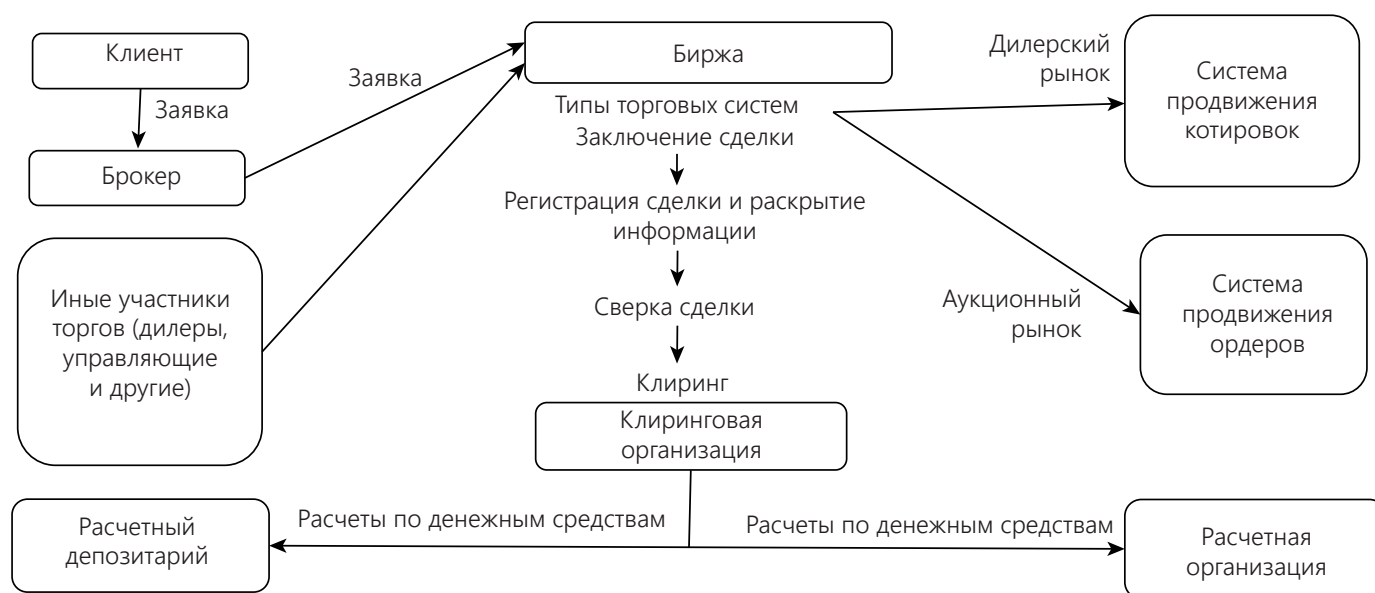
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ФОНДОВОГО РЫНКА / THEORETICAL ASPECTS OF THE STOCK MARKET FUNCTIONING

Торговля ценными бумагами осуществляется исключительно на биржевом рынке. Принимать участие в торгах имеют право только зарегистрированные участники торгов, иные – через брокеров. На Московской и Санкт-Петербургской биржах в торгах могут принимать участие только юридические лица, а в США – и юридические, и физические лица.

На первом этапе в торговую систему биржи поступает заявка на покупку или продажу активов. Далее происходит заключение сделки между продавцом и покупателем на бирже. Исполнение и последующая регистрация сделок, заключенных на бирже, осуществляется исключительно в централизованном формате. Централизованная регистрация биржевых сделок, расчетов по данным сделкам подразумевает наличие и депозитарной, и клиринговой, и расчетной инфраструктур. Эти инфраструктуры и образуют единый биржевой комплекс [Звонова, Усовая, 2020].

Биржа обязана осуществлять контроль за соответствием всех участников и инструментов торгов требованиям, установленным правилами организованных торгов. Кроме того, биржа обязана контролировать соблюдение эмитентами условий договоров, на основании которых их ценные бумаги были допущены к торгам. Также биржа осуществляет контроль за торгами, чтобы предотвратить, выявить и пресечь незаконное использование инсайдерской информации, не допустить манипулирование рынком. Для выполнения данных функций биржи создают структурные подразделения, занимающиеся обеспечением безопасности торгов, выявляющих аномальные сделки [Ковалев, 2021]. В случае обнаружения сделки такого рода, информация передается регулятору – Центральному Банку.

На рисунке 1 изображен механизм работы фондового рынка в России.



Составлено авторами по материалам источника: [Брюховецкая, 2021] / *Compiled by the authors on the materials of the source [Bryukhovetskaya, 2021]*

Рис. 1. Структура фондового рынка
Figure 1. The structure of the stock market

На рисунке можно проследить механизм торговли. Сначала клиент дает поручение брокеру. После этого брокер подает заявку на покупку или продажу выбранного клиентом актива. Далее биржа заключает сделку между клиентом и лицом, готовым продать или купить данный актив. Потом сделка регистрируется, и информация отправляется в национальный клиринговый центр, который следит за осуществлением сделки, также информация передается в Национальный расчетный депозитарий, который и фиксирует данные о сделке: кому принадлежат ценные бумаги.

При осуществлении торговли ценными бумагами иностранных эмитентов в данной цепочке добавляется несколько элементов. Во-первых, непосредственно иностранная биржа, на которой обращаются ценные бумаги эмитента. Во-вторых, депозитарии, где хранятся записи о ценных бумагах. В-третьих, депозиторно-клиринговые компании, которые выполняют роль моста между российскими и иностранными биржами.

Таким образом, фондовый рынок Российской Федерации предоставляет к инвестированию множество вариантов ценных бумаг, однако вариантов приобретения ценных бумаг иностранных эмитентов всего четыре:

- 1) покупка ценных бумаг иностранных эмитентов на Московской или Санкт-Петербургской биржах;
- 2) открытие счета у российского брокера, который предоставляет доступ к иностранным биржам;
- 3) открытие брокерского счета у зарубежных брокеров;
- 4) покупка паев ETF фонда (англ. exchange-traded fund – торгуемый на бирже фонд).

ТОРГОВЛЯ ИНОСТРАННЫМИ ЦЕННЫМИ БУМАГАМИ НА БИРЖАХ РОССИИ / TRADING IN FOREIGN SECURITIES ON RUSSIAN STOCK EXCHANGES

Московская и Санкт-Петербургская биржи хранят ценные бумаги в национальном расчетном депозитарии (далее – НРД). Для того чтобы запустить торги ценными бумагами иностранного эмитента, биржа должна перенести их на баланс НРД. В то же время перевод ценных бумаг иностранных компаний на баланс НРД подразумевает покупку этих бумаг на зарубежных биржах, а значит, в торговой цепочке появляются дополнительные компании.

К описанным выше компаниям относятся Депозитарная доверительная компания, обслуживающая биржу NASDAQ, центральный депозитарий, который обслуживает Нью-Йоркскую биржу, EuroClear, ClearStream – компании, которые служат мостом между депозитариями зарубежных бирж и российскими биржами с НРД [Звонова, 2019]. После перевода ценных бумаг на баланс НРД биржа объявляет о листинге этих компаний.

Акции иностранных эмитентов допускаются к торговле после объявления биржи об их листинге. При этом торги осуществляются в рамках Московской или Санкт-Петербургской биржи, в зависимости от того, где был осуществлен листинг эмитента.

Для того чтобы купить акцию иностранного эмитента на одной из российских бирж, инвестору необходимо открыть брокерский счет в лицензированной компании. На сегодняшний день брокерское обслуживание оказывает большинство банков. Список наиболее популярных брокеров в России представлен в таблице 1.

Таблица 1. Рейтинг наиболее популярных российских компаний, предоставляющих брокерское обслуживание, по состоянию на январь 2022 г.

Table 1. Rating of the most popular Russian companies providing brokerage services, as of January 2022

Название	Количество активных клиентов, человек
АО «Тинькофф банк»	2 008 956
Банк ВТБ (ПАО)	387 379
ПАО Сбербанк	316 032
АО «Альфа-Банк»	95 956
ФГ БКС	79 161
ООО УК «Альфа-Капитал»	59 874
ПАО Банк «Финансовая корпорация Открытие»	51 381
АО «Инвестиционный холдинг Финам»	49 313
ООО ИК «Фридом Финанс»	10 432
Банк ГПБ (АО)	7 297

Источник¹ / Source¹

Часть этих брокеров попала под санкции в связи с изменением геополитической ситуации вокруг Российской Федерации. На момент написания этой статьи из списка под санкции не попали АО «Тинькофф Банк»,

¹ *Выберу.ру.* Брокеры России. Режим доступа: <https://www.vbr.ru/investicii/brokery/> (дата обращения: 10.06.2022).

ГК БКС, АО «Инвестиционный холдинг Финам», ООО ИК «Фридом Финанс», Банк ГПБ (АО). Однако введенные санкции не повлияли на торговлю на российских биржах, так как ценные бумаги находятся в российской юрисдикции. Брокеры продолжают предоставлять доступ к Московской и Санкт-Петербургской биржам.

В случае нехватки ликвидности по ценным бумагам иностранных эмитентов, Московская или Санкт-Петербургская биржа обращаются к зарубежным биржам – поставщикам ликвидности. Тогда, если поставщик ликвидности не из России, то сделки проводятся с помощью передачи ценных бумаг в компании Euroclear или Clear Stream, которые выступают единственными мостами из России в американский депозитарий Depositary Trust and Clearing Corporation (Депозитарная трастовая и клиринговая корпорация) и в европейские депозитарии [Шамраев, 2021].

Этот фактор является недостатком описанной ранее схемы торговли в 2022 г. для инвесторов из Российской Федерации. Причиной служит приостановление депозитарно-клиринговыми организациями Euroclear и Clear Stream обслуживания НРД, но не из-за санкций, введенных против части российских банков, в состав оказываемых услуг которых входят и брокерские услуги. В процессе привлечения дополнительной ликвидности НРД передает обезличенные данные о торговых операциях в Euroclear. Как результат, Euroclear получает данные о сделках с ценными бумагами иностранных эмитентов, но не получает никакой информации о том, кто владеет этими ценными бумагами. И с целью предотвращения произведения торговых операций с организациями, попавшими под санкции, Euroclear и Clear Stream приостановили обслуживание российского НРД.

Вследствие действий европейских депозитарно-клиринговых компаний обе российские биржи не могут взаимодействовать с зарубежными биржами, на которых торгуются иностранные ценные бумаги, допущенные к торгам также на Московской или Санкт-Петербургской биржах, а значит ликвидность по этим ценным бумагам снизилась. Кроме того, по такому типу ценных бумаг не могут начисляться дивиденды и выплаты по купонам ввиду блокировки счета НРД. Таким образом, граждане Российской Федерации, инвестировавшие в компании из ЕС или США, могут осуществлять торги ценными бумагами в рамках российских бирж. Однако из-за низкой ликвидности на российском фондовом рынке появляется риск формирования курса на иностранные ценные бумаги, который будет отличаться от курса на иностранных биржах. Поэтому российским инвесторам и интернет-трейдерам следует учитывать этот фактор при проведении анализа той или иной ценной бумаги, иначе можно приобрести ценные бумаги с низкой ликвидностью.

ТОРГОВЛЯ НА ИНОСТРАННЫХ БИРЖАХ / TRADING ON FOREIGN EXCHANGES

Избежать ситуации, в которой ценные бумаги иностранных эмитентов будут «заблокированы» внутри страны депозитарно-клиринговыми организациями, зарегистрированными в Европейском Союзе, инвесторы могут, воспользовавшись услугами брокерских компаний по торговле на зарубежных финансовых рынках. Таким образом, инвестор может снизить влияние инфраструктурного риска на ликвидность и доходность своего инвестиционного портфеля с помощью открытия брокерского счета в неподсанкционных странах.

Для того чтобы получить доступ к зарубежной бирже, гражданин России должен открыть брокерский счет у лицензированного брокера, имеющего доступ к необходимой инвестору или трейдеру бирже. Предпочтительнее выбирать брокера, оказывающего услуги на мировом уровне, и, как показала практика, который не находится под юрисдикцией ЕС.

В таблице 2 представлено большинство крупнейших брокеров, предоставляющих доступ на мировые финансовые рынки гражданам Российской Федерации. Однако международный брокер Exante в марте 2022 г. сообщил о том, что вводит ограничения для резидентов Российской Федерации. Так, им запрещено выводить денежные средства в рублях и долларах США со своих брокерских счетов, открытых у данного брокера. Поручения резидентов Российской Федерации на вывод средств в этих валютах брокер отклоняет и не исполняет. Таким образом, несмотря на введенные санкции против российского финансового сектора, российские инвесторы не потеряли возможность инвестировать в ценные бумаги иностранных эмитентов. Кроме того, существует ряд брокеров из Содружества Независимых Государств (далее – СНГ), которые предоставляют доступ к финансовым рынкам ЕС и США. Например, Just 2 Trade и Freedom Finance предоставляют доступ практически ко всем мировым биржам, но имеют юрисдикцию в странах, входящих в состав СНГ.

Таблица 2. Брокеры, предоставляющие доступ на зарубежные биржи

Table 2. Brokers providing access to foreign exchanges

Брокер	Обслуживание граждан Российской Федерации	Лондонская фондовая биржа	Нью-Йоркская фондовая биржа	Токийская фондовая биржа	Гон-конгская фондовая биржа	Euronext NV (панъевропейская фондовая биржа)
Exante	+	+	+	+	+	+
Interactive Brokers	+	+	+	+	+	+
Just 2 Trade	+	+	+	+	+	+
PlaceTrade	+	+	+	-	-	+
Компания Атон	+	+	+	+	+	+
Фридом Финанс	+	+	+	+	+	+
АО «Инвестиционный холдинг Финам»	+	+	+	+	+	+

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

Особенное внимание следует уделить компании Фридом Финанс. В момент введения санкций против российского финансового сектора эта инвестиционная компания предложила российским инвесторам открывать брокерские счета в собственном отделении в Казахстане. Открывая счета в Казахстане, клиенты этого брокера получают доступ ко многим зарубежным биржам США, ЕС, Китая, Японии. При этом клиенты получают и банковские карты, так как вместе с открытием брокерского счета открывали и банковский. Таким образом, российские инвесторы помимо инвестирования в мировые финансовые рынки получают возможность пользоваться банковскими картами за границей.

ВЫВОДЫ / CONCLUSIONS

1. Инвестирование в зарубежные активы в период санкционного давления на страну подразумевает под собой принятие повышенных рисков. Системный риск проявляется в заморозке активов инвесторов независимо от того, в какой юрисдикции открыт брокерский счет и на какой бирже торгуется актив. Активы могут быть заморожены на счетах иностранных брокеров или путем приостановки обслуживания депозитория [Родин, 2021].

2. Международная финансовая система показала, что инфраструктурные риски при трейдинге на международных финансовых рынках довольно высоки. Так как торговая цепочка состоит не только из национальных депозитариев, но и частных организаций, вероятность блокировки активов на каждом из этапов торговли повышается.

3. Для инвестирования в фондовый рынок США и Европы инвесторам из России следует воздержаться от открытия брокерских счетов в европейских банках и брокерских организациях. Наличие активов на счетах европейских организаций чревато их последующей блокировкой, приостановкой обслуживания счетов.

4. В условиях текущей геополитической обстановки для российских инвесторов существует два наименее рискованных варианта инвестирования в ценные бумаги эмитентов из Европы и Америки: первый – открытие брокерского счета непосредственно у американского брокера. Этот способ подходит для физических лиц, обладающих довольно высоким капиталом (от 20 тыс. долл. США). Второй – воспользоваться услугами брокеров из СНГ, за исключением брокеров, зарегистрированных в Республике Беларусь и Российской Федерации, ввиду высокого риска приостановки обслуживания американскими и европейскими финансовыми организациями данных брокеров. Такой метод подходит как и для лиц с капиталом, который превышает 20 тыс. долл. США, так и для резидентов Российской Федерации, обладающих небольшим капиталом (до 20 тыс. долл. США).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бровкина Н.Е., Серебряков В.В. (2021). Фондовый рынок и экономическое неравенство // Финансовые рынки и банки. № 1. С. 6–10.
- Брюховецкая С.В. (2021). Финансовые рынки. М.: КноРус. 462 с.
- Гусева И.А. (2020). Фондовые рынки стран СНГ: состояние и перспективы интеграции: монография. М.: Русайнс. 188 с.
- Звонова Е.А. (2019). Особенности взаимодействия российского и европейского финансовых рынков // Экономика. На-логи. Право. № 3. С. 134–143. <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2019-12-3-134-143>
- Звонова Е.А., Усовая Д.С. (2020). Мировая экономика и мировые финансы в XXI веке: актуальные тренды: монография. М.: Русайнс. 198 с.
- Катан П.И. (2021). Методологические подходы оценки политического и экономического рисков зарубежных инвести-ций // Sciences of Europe. № 73. С. 24–30. <https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-73-1-24-30>
- Ковалев А. (2021). Обзор российского фондового рынка // Валютное регулирование. Валютный контроль. № 1. С. 26–32.
- Родин Д.Я. (2021). Развитие рынка ценных бумаг в условиях цифровизации // Modern Science. № 6–2. С. 103–107.
- Свирин Т. (2021). Анализ инвестиционных рисков при формировании инвестиционного портфеля // StudNet. № 5.
- Соловьев Д.А. (2021). Оценка рисков инвестиций в международные и российские сталые группы // Экономика и управ-ление: проблемы, решения. Т. 1, № 7 (115). С. 109–121. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2021.07.01.014>
- Шамраев А.В. (2021). Международное финансовое регулирование: инфраструктуры финансового рынка: монография. М.: КноРус. 152 с.

REFERENCES

- Brovkina N.E., Serebryakov V.V. (2021), “Stock market and economic”, *Financial markets and banks*, no. 1, pp. 6–10
- Bryukhovetskaya S.V. (2021), *Financial markets*, KnoRus, Moscow, Russia (in Russian).
- Guseva I.A. (2020), *Stock markets of the CIS countries: the state and prospects of integration: monograph*, Ruscience, Mos-cow, Russia (in Russian).
- Zvonova E. A. (2019), “Features of interaction between the Russian and European financial markets”, *Economy. Taxes. Law*, no. 3. pp. 134–143, <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2019-12-3-134-143>
- Zvonova E.A., Usovaya D.S. (2020), *The world economy and world finance in the XXI century: current trends: monograph*, Ruscience, Moscow, Russia (in Russian).
- Katan P.I. (2021), “Methodological approaches to assessing the political and economic risks of foreign investments”, *Scienc-es of Europe*, no. 73, pp. 24–30, <https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-73-1-24-30>
- Kovalev A. (2021), “Review of the Russian stock market”, *Currency regulation. Currency control*, no. 1. pp. 26–32.
- Rodin D.Y. (2021), “Development of the securities market in the conditions of digitalization”, *Modern Science*, no. 6–2. pp. 103–107.
- Svirin T. (2021), “Analysis of investment risks in the formation of an investment portfolio”, *StudNet*, no. 5.
- Soloviev D.A. (2021), “Risk assessment of investments in international and Russian steel groups”, *Economics and Manage-ment: Problems, solutions*, vol. 1, no. 7 (115), pp. 109–121, <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2021.07.01.014>
- Shamraev A.V. (2021), *International financial regulation: financial market infrastructure: monograph*, KnoRus, Moscow, Rus-sia (in Russian).

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ НОВОВВЕДЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ВНЕШНЕТОРГОВЫМИ КОМПАНИЯМИ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ РЫНКОВ СБЫТА

Получено 11.07.2022 Доработано после рецензирования 15.08.2022 Принято 24.08.2022

УДК 339.9, 658 JEL M14 DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-98-105>

Камчатова Екатерина Юрьевна

Д-р экон. наук, зав. каф. управления инновациями, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-1130-5796

E-mail: ey_kamchatova@guu.ru

Балакирева Светлана Михайловна

Канд. экон. наук, доц. каф. менеджмента и маркетинга, Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-2535-0798

E-mail: Svetlana_Balakireva@vavt.ru

АННОТАЦИЯ

В статье выявляются проблемы внедрения организационных изменений в управление внешнеторговых организаций в условиях смены рынков сбыта. В статье акцентируется внимание на том, что сегодняшние реалии ориентируют внешнеторговые компании на выработку новых методов распределения ответственности и полномочий среди сотрудников в рамках тех видов деятельности, которые подверглись изменениям. Авторы исследования предлагают комплексно подойти к внедрению нововведений в бизнес-процессы через оценку всех уровней управления организацией. В статье представлены организационные патологии, которые могут возникать на разных уровнях внедрения изменений в компаниях, занимающихся внешнеторговой деятельностью, а также предложен алгоритм работы с ними при смене рынка сбыта. Авторы отмечают, что российские компании будут иметь наибольший уровень адаптации к нестандартным условиям внешней среды только при тщательной проработке всех уровней управления изменениями через определенные критерии и постановки управленческих задач при подстройке под выбранный рынок сбыта. Определено, что при преобразовании бизнес-процессов в современных условиях компания должна обладать определенной стратегической зрелостью для осуществления выхода на новый рынок на основе представленных принципов управления организацией деятельности компании.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Организационные нововведения, организационные патологии, внешнеторговые организации, внешнеэкономическая деятельность, бизнес-процессы, уровни управления изменениями, потенциальные рынки сбыта, международный менеджмент, стратегическая зрелость

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Камчатова Е.Ю., Балакирева С.М. Организационные нововведения в управлении внешнеторговыми компаниями в условиях трансформации рынков сбыта//E-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 98–105.



ORGANIZATIONAL INNOVATIONS IN THE MANAGEMENT OF FOREIGN TRADE COMPANIES IN THE CONTEXT OF SALES MARKETS TRANSFORMATION

Received 11.07.2022

Revised 15.08.2022

Accepted 24.08.2022

Ekaterina Yu. Kamchatova

Dr. Sci. (Econ.), Head of Innovation Management Department, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-1130-5796

E-mail: ey_kamchatova@guu.ru**Svetlana M. Balakireva**

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof at the Management and Marketing Department, All-Russian Academy of Foreign Trade of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-2535-0798

E-mail: Svetlana_Balakireva@vavt.ru

ABSTRACT

The article reveals the problems of implementing organizational changes in the management of foreign trade companies in the context of changing sales markets. The article focuses on the fact that today's realities orient foreign trade companies to implement new methods of distributing responsibility and authority among employees within the framework of certain activities that have undergone changes. The authors of the study propose a comprehensive approach to the introduction of innovations in business processes through an assessment of all levels of organization management. The article presents organizational pathologies that can occur at different levels of implementation of changes in companies engaged in foreign trade activities, and also suggests an algorithm for working with them when the sales market changes. The authors note that Russian companies will have the highest level of adaptation to non-standard environmental conditions, only with careful study of all levels of change management through certain criteria and setting management tasks when adjusting to the selected sales market. It is determined that when transforming business processes in modern conditions, the company must have a certain strategic maturity to enter a new market on the basis of the presented management principles of the company's activities.

KEYWORDS

Organizational innovations, organizational pathologies, foreign trade organizations, foreign economic activity, business processes, levels of change management, potential sales markets, international management, strategic maturity

FOR CITATION

Kamchatova E.Yu., Balakireva S.M. (2022) Organizational innovations in the management of foreign trade companies in the context of sales markets transformation. E-Management, vol. 5, no. 3, pp. 98–105. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-98-105



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Сегодняшние реалии на мировом рынке вынуждают российские компании, занимающиеся внешней торговлей, пересмотреть свои организационные методы предпринимательской деятельности. Многие вынуждены адаптироваться к новым условиям ведения бизнеса, меняя не только рынок сбыта, но и полностью переустраивая системы управления качеством и цепочками поставок, а также меняя рационализацию производства в организации. Обострение рыночных противоречий, торговые войны, применение различного рода ограничений не может способствовать стабильности и предсказуемости условий ведения бизнеса и негативно влияет на деловую активность¹. Именно в такое время особенно актуален вопрос пересмотра методов управления внешнеэкономической деятельностью.

В период геополитической и экономической нестабильности необходимые нововведения означают реализацию новых методов распределения ответственности и полномочий среди сотрудников в рамках тех видов деятельности организации, которые подверглись изменениям. Структурные подразделения сталкиваются с проблемой нехватки экспертизы по выходу на выбранный ими рынок сбыта продукции. Особенно сложным для представителей российских компаний является пересмотр маркетинговых и коммуникативных инструментов при взаимодействии с партнерами иной национальной культуры, с которыми ранее они никогда не вели бизнес.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ / PROBLEM STATEMENT

При анализе новых иностранных рынков сбыта у представителей менеджмента российских компаний возникла необходимость использования других способов организации взаимоотношений с потенциальными партнерами, новых форм сотрудничества с заказчиками, иных методов взаимодействия с поставщиками. Требуется пересмотр контрактных отношений в области производства, обеспечения, распределения кадров с учетом страны партнера.

На рисунке 1 представлены проблемы, тщательный анализ которых минимизирует риски компаний при смене рынка сбыта и при поиске нового партнера.



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

Рис. 1. Основные проблемы российских компаний при смене рынка сбыта
Figure 1. The main problems of Russian companies when changing the sales market

Каждая компания имеет наработанные партнерские отношения, сформированную стратегию и цели ведения предпринимательской деятельности и применяет отработанную систему организационных методов.

¹ Максимов Т.И. (Четверг 14 мар. 2019). ВЭД в период глобальных изменений. Новый подход для совершения факта роста // Альта-Софт. Режим доступа: https://www.alt.ru/expert_opinion/66763/ (дата обращения: 10.06.2022).

Формирование управленческих стратегий и изменения в ведении бизнеса, внедрение новых компетенций при внешних связях само по себе не является инновацией. Однако организационные нововведения, которые реализуются в соответствии с пересмотром управленческой стратегии, с появлением нового рынка, новых партнеров уже будут являться инновациями, так как в практике деятельности организации они применяются впервые. Авторы многих статей по проблемам на международных рынках отмечают, что процессы ведения внешнеэкономической деятельности стремительно трансформируются, заставляя проводить оптимизацию всех бизнес-процессов в организации, включая управленческие [Кантарович, 2021].

В условиях санкционного давления со стороны Запада, для того чтобы повысить эффективность конкурентной борьбы в своей отрасли, организации необходимо найти и освоить новые международные рынки. В связи с этим основной задачей международного менеджмента является поиск новых возможностей для более широкого использования компетенций, которые компании удалось развить на освоенных рынках сбыта. В условиях постоянных изменений внешней среды при поиске новых рынков и реализации более эффективной конкурентной стратегии всем участникам внешнеэкономической деятельности следует скоординировать деятельность функциональных подразделений, курирующих производство, логистику, сбыт, маркетинг, финансы с учетом максимального использования потенциала кросскультурного взаимодействия страны-партнера [Конина, 2018].

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ / THEORY AND METHODS

Организационные нововведения — планирование и реализация нового комплексного подхода к ведению бизнеса с учетом изменения и влияния внешних факторов. При влиянии даже одного из внешних факторов руководителям многих компаний приходится заново формировать не только стратегию и цели организации, но и принимать решения о реструктуризации всех бизнес-процессов производства: реорганизации рабочих мест, перераспределении функциональных обязанностей, поиске новых рынков сбыта, реализации новых или значительно улучшенных маркетинговых методов (упаковка, техники продаж, презентационные материалы, представление и продвижение на рынке, ценовые стратегии).

Все внедряемые организационные изменения направлены на повышение эффективности деятельности компании путем преобразования административных функций и пересмотра стратегии развития в условиях изменения рынка сбыта.

Для того чтобы комплексно подойти к внедрению нововведений в бизнес-процессы и извлечь экономическую ценность из осуществляемых изменений, необходимо дать оценку всех уровней управления организацией. Классический менеджмент выделяет три уровня управления, каждому соответствует свой контур управления и своя оценка (табл. 1).

Таблица 1. Критерии для осуществления оценки внедрения организационных изменений на разных уровнях управления организацией

Table 1. Evaluation criteria of the organizational changes implementation at different levels of company management

Уровень управления организацией	Описание критериев для осуществления оценки внедрения организационных изменений
Стратегический	Оценивается, насколько организация успешно взаимодействует в условиях изменения внешней среды, насколько быстро устанавливаются новые партнерские отношения и принимаются решения стратегического характера
Управленческий	Оценивается соответствие построенных в организации бизнес-систем (операционных систем, систем контроля, мотивации, управления качеством и т.п.) стратегическим целям, принимаются решения о развитии или изменении этих систем
Операционный	Оцениваются результаты отдельных бизнес-процессов в соответствии с новыми целями и требованиями внешней среды, а также наличие кадровых ресурсов для организации деятельности с новым партнером (на новом рынке сбыта)

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

Трансформация рынков в связи с изменением вектора развития мировой экономики предполагает перестройку деятельности компании не только на всех уровнях управления, но и расширение ее возможностей на смежных рынках сбыта. В данном случае управленческий акцент направлен на создание нового уникального торгового предложения, основанного на изменении товара (услуги) под потенциальный рынок сбыта. Управление внешнеторговой компании может разделить все трансформационные устремления на четыре категории задач (рис. 2).

Функциональные задачи	Эмоциональные задачи	Социальные задачи	Мотивирующие задачи
Фокус на вопросах, связанных с потребностями рассматриваемого рынка и потенциальных партнеров	Связаны с личностным ростом сотрудников, которых напрямую касаются организационные нововведения	Направлены на эффективную коммуникацию с потенциальными партнерами (клиентами), а также на формирование репутации компании на новом рынке	Выполнение мотивирующих задач, разъяснение всем участникам бизнес-процессов причин внедрения организационных изменений

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

Рис. 2. Управленческие задачи, лежащие в основе подстройки под потенциальный рынок сбыта
Figure 2. Management tasks underlying the adjustment to a potential sales market

Статистика показывает, что российские компании отстают от международных по показателям внедрения нововведений. Основными типами инновационных изменений для российских организаций всегда были продуктовые нововведения (37 %) и процессные инновации (61,8 %), направленные на оптимизацию производственных издержек [Виттенбек, 2019]. К сожалению, на новые маркетинговые подходы приходится всего лишь 0,5 %, а организационные нововведения составляют 0,7 %.

Когда компания ставит перед собой цель внедрить организационные изменения, перед руководителями этого процесса встает вопрос о выборе подхода к изменениям:

1. Функциональный подход предполагает изменение бизнес-процессов исходя из функций, выполняемых подразделениями при развитии новых компетенций.
2. Продуктовый подход используется исходя из результатов преобразования процессов, связанных с подстройкой товара под требования нового рынка.
3. Ценностный подход, основанный на анализе и изменении стратегии и цели компании под ценности потребителей.
4. Матричный подход, представляющий матрицу бизнес-процессов, в которой распределяется ответственность за каждый элемент отдельного бизнес-процесса, что позволяет относительно упорядочить систему в целом.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

При преобразовании бизнес-процессов в современных условиях компания должна обладать стратегической зрелостью для осуществления выхода на новый рынок и использовать следующие принципы управления организации деятельности [Балакирев, Балакирева, 2022]:

- принцип распределения необходимых и достаточных условий между участниками экспортной деятельности с учетом актуальной информации от внешней среды;
- принцип перераспределения полномочий и сфер ответственности каждого участника;
- принцип адаптации всех управленческих процессов к изменениям внешней среды;
- принцип оперативности принятия и внедрения управленческих решений с учетом новых парадигм будущих изменений и инноваций.

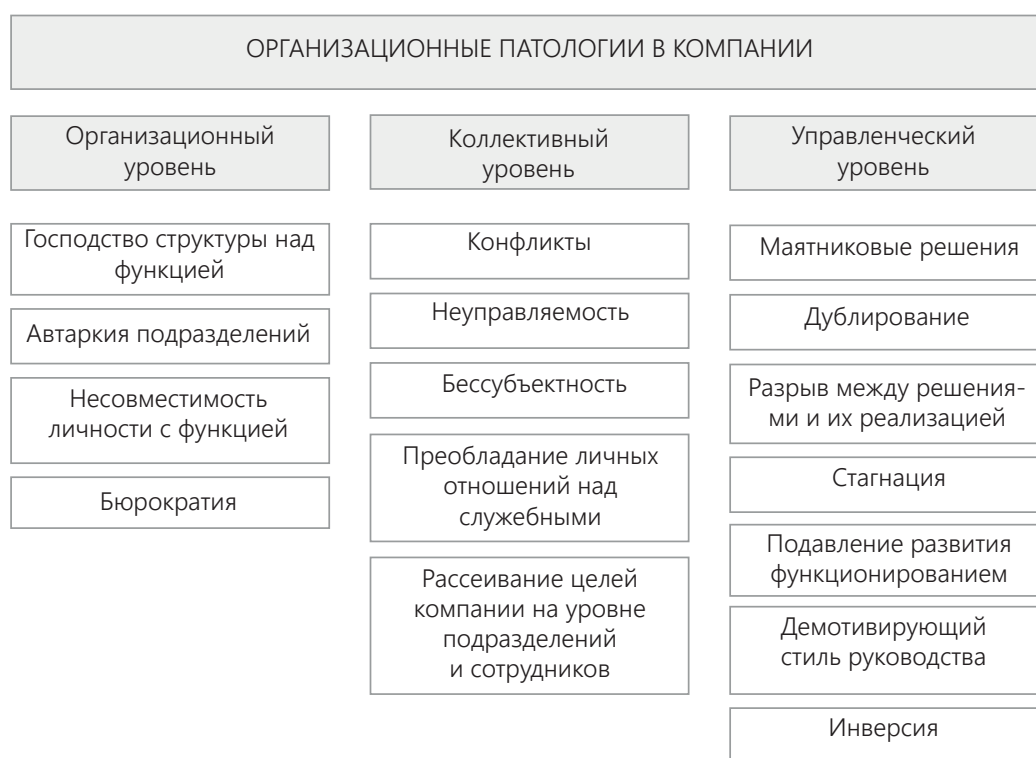
В исследованиях экспертов в области управления было выявлено, что компании, пассивно наблюдающие за изменениями на рынках, неспособны четко выстроить долгосрочную стратегию развития своей деятельности в условиях изменяющейся внешней среды². Эксперты выделили пять критериев, от которых больше

² Malnight T., Buche I. (January–February 2022). The Strategic Advantage of Incumbency // Harvard Business Review. Режим доступа: <https://hbr.org/2022/01/the-strategic-advantage-of-incumbency> (дата обращения: 20.06.2022).

всего зависит дальнейший экономический рост компании и ее устойчивость в стрессовых ситуациях: возраст, доля рынка, финансовые показатели во время экономического спада, способность адаптировать основное направление деятельности к меняющимся условиям, умение создавать условия для быстрой адаптации к потребностям нового рынка.

Многие исследователи в области инновационного менеджмента при изменении стратегии развития компании уделяют внимание трансформации финансовой системы: введению электронной коммерции, развитию автоматизации производства, применению новых маркетинговых инструментов [Евлоев, 2020], не концентрируясь на поведенческих изменениях во внутренней среде организации. Это не дает полной картины того, как будут трансформироваться внутренние управленческие процессы, влияющие на принятие стратегических решений и направленные на устойчивое развитие на новом рынке сбыта своего товара.

В практике любой компании можно наблюдать устойчивое нарушение ее оптимального функционирования (так называемую «организационную патологию»), что явно будет мешать адаптироваться к смене рынка сбыта и поиску новых партнерских отношений. Это часто проявляется в отходе от целей, стагнации, отклоняющемся поведении членов организации и т.п. На рисунке 3 представлены организационные патологии, которые могут возникать на разных уровнях внедрения изменений: организационном, коллективном и управленческом.



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

Рис. 3. Организационные патологии при управлении компанией
Figure 3. Organizational pathologies in company management

Алгоритм работы с организационными патологиями при необходимости внедрения организационных изменений в работе компании подразумевает системный подход к анализу и оценке каждого отклонения.

На организационном уровне необходимо корректировать и согласовывать действия между подразделениями, на которые ложится основная нагрузка по смене рынка и подстройке товара под него. Информирование всех сотрудников организации об изменениях, о новой стратегии и целях деятельности на краткосрочную и долгосрочную перспективы. Пересмотр функционала между уже существующими экспертами и закрытие недостающих компетенций для развития отношений с потенциальными партнерами.

На коллективном уровне необходимо определить основные точки сопротивления внедрению организационных нововведений и согласовать экспертные роли между ключевыми сотрудниками внутри подразделений, а также наделить соответствующими полномочиями всех участников бизнес-процессов.

На управленческом уровне возникает необходимость определить организационный порядок внутри компании, который повышает значение организационных правил и норм и дает возможность этически грамотно вести бизнес с потенциальным партнером иной национальной культуры. Комбинировать стиль руководства следует таким образом, чтобы он не носил демотивирующий характер; это снизит потерю ценных работников и даст возможность использовать в полной мере потенциал каждого сотрудника. Обсуждение управленческих решений должно соответствовать экспертизе, представленной кадровым составом в организации, что дает возможность снять большинство сопротивлений внедрению организационных изменений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

При внесении изменений в стратегическое развитие и управление внешнеторговой организацией многие экономисты обращают внимание на проблемы следующего порядка [Келарев, 2020]:

- усиление сложности ведения предпринимательской деятельности при нарастании требований к бизнесу;
- дефицит компетентных менеджеров;
- отсутствие опыта ведения внешнеторговой деятельности на новых рынках;
- непонимание спроса на продукцию и сложности ее сбыта.

Анализ малого и среднего предпринимательства в период пандемии показал, что многим компаниям не удалось извлечь выгоду из сложившейся ситуации (онлайн-торговля, изменение цепочек поставок, цифровые платформы, новые инструменты государственной поддержки и т.д.), а при ужесточении санкционной политики со стороны Запада эта ситуация еще более усугубилась [Домнина, Маевская, 2021]. В связи с возрастанием уровня неопределенности в направлениях внешнеторговой деятельности, российским компаниям следует иметь наибольший уровень адаптации к нестандартным условиям внешней среды. Требуется тщательная проработка всех уровней управления изменениями и учет организационных патологий и особенностей ведения бизнеса на потенциальном рынке сбыта производимой продукции.

Несмотря на то что на некоторые процессы, происходящие в мировой экономике, сложно повлиять, необходимость создать стабильную бизнес-среду остается актуальной проблемой для менеджмента внешне-торговых организаций, меняющих рынки сбыта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Балакирев В.В., Балакирева С.М. (2022). Современные тенденции организации экспортной деятельности промышленных предприятий // Российский внешнеэкономический вестник. № 1. С. 95–109.
- Виттенбек Н.В. (2019). Инновационное развитие внешнеторговой компании, основанное на лидерстве // Российский внешнеэкономический вестник. № 10. С. 66–81.
- Домнина И.Н., Маевская Л.И. (2021). Трансформация стратегии поддержки малого и среднего бизнеса в регионах России в постпандемный период // Инновации и инвестиции. № 5. С. 31–42. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2021-5-31>
- Евлов Р.Г. (2020). Инновационный менеджмент как фактор развития бизнеса // Инновации и инвестиции. № 11. С. 6–9.
- Кантарович А.А. (2021). Трансформация процессов ведения внешнеэкономической деятельности с учетом пандемии // Вестник экономики, права и социологии. № 2. С. 7–11.
- Келарев В.В. (2020). Малый и средний бизнес Российской Федерации в условиях постоянных кризисов и волатильной бизнес-среды // Государственное и муниципальное управление. ученые записки. № 1. С. 127–137. <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2021-1-1-127-137>
- Конина Н.Ю. (2018). Менеджмент: Теория, практика и международный аспект: Учебник. 2-е изд., испр. и доп. М.: Аспект Пресс. 432 с.

REFERENCES

- Balakirev V.V., Balakireva S.M. (2022), “Current Trends in Industrial Export Activities”, *Russian Foreign Economic Bulletin*, no. 1, pp. 95–109.
- Domnina I.N., Mayevskaya L.I. (2021), “Transformation of the support strategy for small and medium businesses in the regions of Russia during the post-pandemic period”, *Innovations and Investments*, no. 5, pp. 31–42, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2021-5-31>

- Evloev R.G. (2020), “Innovative management as a factor of business development”, *Innovations and investments*, no. 11, pp. 6–9.
- Kantarovich A.A. (2021), “Transformation of the processes of conducting foreign economic activity taking into account the COVID-19 pandemic”, *The review of economy, the law and sociology*, no. 2, pp. 7–11.
- Kelarev V.V. (2020), “Small and medium-sized businesses in the Russian Federation under constant crises and volatile business environment”, *State and municipal management. Scholar notes*, no. 1, pp. 127–137, <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2021-1-1-127-137>
- Konina N.Yu. (2018), *Management: Theory, Practice and International Aspect: Textbook*, 2nd ed., Aspect Press, Moscow, Russia (in Russian).
- Vittenbeck N.V. (2019), “Innovative leadership development of an international trade company”, *Russian Foreign Economic Bulletin*, no. 10, pp. 66–81.

ЦИФРОВЫЕ СТРАТЕГИИ И ТРАНСФОРМАЦИИ

СОПРЯЖЕНИЕ СЖМ АБИТУРИЕНТА С ПРОФИЛЕМ ВУЗА В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ КАК УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Получено 13.06.2022

Доработано после рецензирования 20.07.2022

Принято 05.08.2022

УДК 339.138

JEL M31

DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-106-116>

Архипова Надежда Ивановна

Д-р экон. наук, директор Института экономики, управления и права, Российский государственный гуманитарный университет, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-1798-8268

E-mail: 2506539@mail.ru

Абаев Алан Лазаревич

Д-р экон. наук, декан ф-та рекламы и связей с общественностью, Российский государственный гуманитарный университет, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-3475-6212

E-mail: abaeval@rggu.ru

Голова Анна Георгиевна

Канд. социол. наук, доц. каф. интегрированных коммуникаций и рекламы, Российский государственный гуманитарный университет, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-8223-2651

E-mail: golova.a@rggu.ru

Гуриева Мадина Таймуразовна

Канд. экон. наук, доц. каф. интегрированных коммуникаций и рекламы, Российский государственный гуманитарный университет, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-3390-4992

E-mail: gurieva.m@rggu.ru

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена вопросу применения маршрутной карты потребителей (англ. Customer journey map, CJM) для абитуриентов вузов и управленческих задач по адаптации профиля вуза в цифровой среде под траектории потребителя. Предлагается авторская дефиниция понятия «профиль вуза в цифровой среде», делается анализ статистических данных сайтов вузов. Сочетание классических исследований мотивации абитуриентов и факторов, влияющих на поступление в конкретный вуз, с современными методами изучения поведения потребителей в цифровой среде позволяет повысить результативность приемной кампании. Маршрутная карта потребителей CJM как инструмент анализа в сопряжении с данными сетевых трафиков позволяет оптимизировать все виды коммуникаций вуза и обеспечить его руководство необходимой информацией при принятии управленческих решений. Исследование выявило незначительное влияние социальных сетей как самого вуза, так и тематических групп на принимаемое решение о поступлении в конкретный вуз, что обусловило задачи по более глубокому изучению поведения посетителей именно на сайтах вузов. Активность трафика в сети «Интернет» для ряда вузов была оценена как по прямым запросам через поисковые сервисы, социальные сети и почтовые серверы, так и через реферальные ссылки, а также рекламный трафик. Исследование показало, что максимальное значение для трафика дают поисковые системы и прямые запросы. А вот эффективность рекламы для привлечения абитуриентов достаточно невелика, что свидетельствует о незначительной роли вузовской рекламы и подтверждает данные опроса при построении карты абитуриента.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Маршрутная карта потребителей, CJM, цифровая среда, абитуриент, трафик, профиль вуза, цифровизация, стейкхолдеры образовательного учреждения

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена в рамках проекта Российского государственного гуманитарного университета «Формирование профиля вуза в цифровом медиаполе» (конкурс «Проектные научные коллективы РГГУ»).

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Архипова Н.И., Абаев А.Л., Голова А.Г., Гуриева М.Т. Сопряжение СЖМ абитуриента с профилем вуза в цифровой среде как управленческая задача//E-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 106–116.

© Архипова Н.И., Абаев А.Л., Голова А.Г., Гуриева М.Т., 2022.

Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



DIGITAL STRATEGIES AND TRANSFORMATIONS

PAIRING OF APPLICANTS' CJM WITH UNIVERSITY PROFILE IN DIGITAL ENVIRONMENT AS A MANAGEMENT TASK

Received 13.06.2022

Revised 20.07.2022

Accepted 05.08.2022

Nadezhda I. Arkhipova

Dr. Sci. (Econ.), Director of the of Economics, Management and Law Institute, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-1798-8268

E-mail: 2506539@mail.ru

Alan L. Abaev

Dr. Sci. (Econ.), Dean of Advertising and Public Relations Faculty, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-3475-6212

E-mail: abaeval@rggu.ru

Anna G. Golova

Cand. Sci. (Sociol.), Assoc. Prof at the Integrated Communications and Advertising Department, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-8223-2651

E-mail: golova.a@rggu.ru

Madina T. Gurieva

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof at the Integrated Communications and Advertising Department, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-3390-4992

E-mail: gurieva.m@rggu.ru

ABSTRACT

The work is devoted to the application of the Customer Journey Map (CJM) for university applicants and managerial tasks of adapting the profile of the university in the digital environment to the trajectories of the consumer. The author's definition of the "profile of the university in the digital environment" concept is offered, the analysis of statistical data of university websites is made. The combination of classical studies of applicants' motivation and factors influencing enrollment in a particular university with modern methods of studying consumer behavior in the digital environment allows to increase the effectiveness of the admission campaign. Customer Journey Map as an analysis tool, in conjunction with the data of network traffic allows to optimize all types of communications of the university and provide its management with necessary information when making managerial decisions. The research revealed an insignificant influence of the university social networks and thematic groups on the decision to enroll to a particular university, which what caused a deeper study of visitors' behavior on the university websites. Internet traffic activity for a number of universities was assessed as direct requests, through search services, social networks, mail servers, as well as through referral links, and advertising traffic. The study showed that search engines and direct queries gave the maximum value for traffic. But the effectiveness of advertising to attract applicants is rather low, which indicates the insignificant role of university advertising and confirms the data of the survey in the construction of the Customer Journey Map.

KEYWORDS

Customer Journey Map, CJM, digital environment, applicant, traffic, university profile, digitalisation, stakeholders of the educational institution

ACKNOWLEDGEMENTS

The following work was carried out as a part of the Russian State Humanitarian University research project "Building a Profile of a Higher Education Institution in the Digital Media Field" (RSUH Project Teams Contest).

FOR CITATION

Arkhipova N.I., Abaev A.L., Golova F.G., Gurieva M.T. (2022) Pairing of applicants' CJM with university profile in digital environment as a management task. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 106–116. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-106-116

© Arkhipova N.I., Abaev A.L., Golova F.G., Gurieva M.T., 2022.

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



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Высшее учебное заведение является многофункциональной организацией, которая не только решает свои основные задачи по подготовке специалистов для рынка труда, но и выполняет множество дополнительных задач, связанных с высокоинтеллектуальным трудом как в науке, так и в социально-культурной сфере, обеспечивая воспитание и досуг молодежи, сплачивая вокруг себя различные социальные и профессиональные группы общественности. Это обуславливает и сложную многоуровневую структуру стейкхолдеров вуза (то есть заинтересованных во взаимодействии с ним субъектов), и неоднородность медиаполя, в котором функционирует вуз. Но именно обучающиеся и абитуриенты являются объектами целевого воздействия образовательного учреждения, от качества взаимодействия с которыми зависит выполнение учреждением своего предназначения.

Изучение интересов и ценностей выпускников школ всегда имело значение с точки зрения получения данных для развития человеческих ресурсов и человеческого капитала. В практику вузов вошло периодическое проведение исследований по выявлению факторов, влияющих на выбор учебного заведения и образовательных программ. Более того, данная тематика представляет и немалый научный интерес как в России [Курилов, Кузьминов, 2017], так и за рубежом [Price et al., 2003; Maringe, 2006; Simoes, Soares, 2010; Sojkin et al., 2012; Areces et al., 2016]. Формирование профиля поступающих зачастую фокусируется на социально-демографических характеристиках абитуриента и его семьи [Bonemma, van der Walddt, 2008]. Цифровизация разных сторон жизни актуализировала новые подходы к изучению характера стейкхолдеров вуза и, прежде всего, абитуриентов.

С учетом повсеместной цифровизации знание о вузе и формирование отношения к нему происходит не только за счет личного опыта субъектов, но и за счет взаимодействия с представителями образовательного учреждения опосредованно, через электронные коммуникации. Сам вуз в этой цифровой среде представляет собой агрегированную разнообразную информацию, размещаемую на различных ресурсах сети «Интрнет» (далее – Интернет), как контролируемых вузом, так и неконтролируемых, контур этой структуры в официальной и деловой лексике определяется понятием «цифровой профиль».

Вуз создает собственное виртуальное пространство (как совокупность всех своих информационных, коммуникационных и социальных ресурсов в сети «Интернет»). Но при этом параллельно в цифровой среде размещается масса неконтролируемой информации, так или иначе аффилированной с вузом. Большинство абитуриентов формирует мнение о месте учебы на основании часто довольно противоречивых данных, получаемых из интернет-источников. Подходы к изучению характеристик потребителей через построение их Customer Journey Map (далее – CJM) – маршрутной карты потребителя (в частности, в цифровой среде) – помогают определить потенциальные точки пересечения с объектом и точки, на которые можно воздействовать для стимулирования принятия нужного потребительского решения, что актуально, в том числе, и для образовательного учреждения.

Цель работы – обосновать эффективность использования методики CJM для изучения предпочтений абитуриентов и раскрыть необходимость сопряжения различных аналитических инструментов цифровой среды, в частности это проектирование опыта клиента (англ. Customer Experience Management), для создания благоприятных информационных условий развития образовательного учреждения. На основании этого вуз принимает решения по корректировке своего профиля в цифровой среде. Прикладная задача связана с совершенствованием взаимодействия Российского государственного гуманитарного университета (далее – РГГУ) с абитуриентами и повышением эффективности рекламно-информационной деятельности в рамках приемной кампании университета, что обусловило выборку эмпирического исследования.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ / LITERATURE REVIEW

Интерес в российской бизнес-практике к построению CJM появился несколько лет тому назад, в том числе в связи с развитием интернет-маркетинга и электронной коммерции, но обсуждается в основном на страницах научно-популярной и отраслевой литературы. В отечественный научный дискурс данное понятие не введено, хотя по содержанию оно близко аспектам «потребительского опыта». Исходя из работы, выполненной по гранту Исследовательского совета Норвегии А. Фольстатом и К. Квале [2018], в которой был проведен обзор терминологии и подходов к CJM в авторитетной научной литературе, размещенной в базах данных

Web of Science, Scopus, ACM Digital Library, Google Scholar и ScienceDirect до 2013 г., можно отметить, что термин в современном контексте появился более 30 лет тому назад. А в зарубежной литературе он стал активно применяться с конца первой декады XXI в. Использование методики построения CJM можно увидеть в современных работах по отношению к клиентам на потребительском рынке [Peppers et al., 2016]. Поскольку повсеместная коммерциализация в России (и не только) привела к необходимости рассматривать образование как специфическую часть сферы услуг, то можно учесть маркетинговые подходы к изучению потребностей абитуриентов как потребителей, изложенные в работах зарубежных специалистов [Lloyd, 2005; Cremonini et al., 2008; Taylor et al., 2008] и отечественных авторов, пишущих о маркетинге образовательных услуг, в том числе [Панкрухин, 1995; Нетесова, 2014; Абаев и др., 2021] и других.

«Цифровой профиль юридического лица», то есть любого хозяйствующего субъекта, в том числе вуза, является современным юридическим термином. Положение о «цифровом профиле» и его архитектуре введено в законопроект о внедрении цифровых систем в Российской Федерации, в рамках Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»¹. Понятие, наряду с «цифровым профилем гражданина», прорабатывается в ряде теоретических источников по правовому регулированию цифровых и интеллектуальных систем и защите данных, например в работе группы ученых Финансового университета при Правительстве Российской Федерации [Ручкина, 2020], а также многими авторами, занимающимися вопросами оптимизации государственного управления в условиях цифровизации. Генезис становления и использования цифровых профилей в России и за рубежом рассмотрен в работах А.В. Бадьиной, М.Н. Орешинной [2020]. В большей степени дискуссия развивается вокруг безопасности хранения цифровых данных, сохранения правовых основ гражданских свобод, предпринимательства, коммерческой тайны и т.д., но в бизнес-практике «цифровой профиль компании» имеет более широкое понятие, поэтому контекст употребления этих терминов требует уточнения.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ / RESEARCH METHODOLOGY

Для составления CJM абитуриента РГГУ было проведено 30 глубинных интервью со студентами первого курса, по этим данным была разработана анкета для онлайн-опроса, в котором приняли участие более 400 первокурсников (через личные обращения, выборка специализированная). Для определения барьеров был проведен контент-анализ отзывов на сайтах Яндекс.Карты, Google.Мой бизнес, Табитуриент, Отзовик, Студика, Igescomend, Студзона, Профессор-рейтинг и других.

Информационной базой исследования стал 121 крупный российский многопрофильный вуз (где количество студентов превышает 10 тысяч) из 648 высших образовательных учреждений, аккредитованных в госреестре. Среди выбранных вузов 5 коммерческих и 116 государственных. Статистические данные получены с помощью систем аналитики SimilarWeb, SpyWords, Serpstat, Keys.So, в процессе были составлены таблицы, показывающие трафик сайтов вузов через различные каналы интернет-коммуникаций. Исследование интернет-трафика проводилось в мае-июле 2021 г. (перед началом и в процессе приемной кампании), когда вузы ведут активную коммуникационную деятельность.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ / RESEARCH RESULTS

В концепции, которую разработали Банк России и Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации для реализации Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», сказано, что профиль юридического лица – это «совокупность цифровых записей о юридическом лице, содержащихся в информационных системах государственных органов и организаций», который создается для оптимизации обслуживания государственными структурами, финансовыми и страховыми сервисами. Его внедрение связано с проведением электронного документооборота, для чего государственные ведомства разработали несколько новых законопроектов. Но цифровой профиль организации и, в частности, учебного заведения в цифровой среде представляет собой более сложное гетерогенное образование – это виртуальная динамическая композиция, аккумулирующая все контексты цитирования вуза в интернет-пространстве.

¹ Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/3b1AsVA1v3VziZip5VzAY8RTcLEbdCct.pdf> (дата обращения: 27.05.2022).

Как уже отмечали авторы в ранее опубликованной работе: «именно совокупность разных каналов, на которых транслируются смыслы и ключевые установки о характере организации, формирует единый профиль вуза в медиасреде и, прежде всего, в ее цифровом сегменте». Профиль вуза развивается во времени, имеет неоднородную структуру и формируется за счет упоминания его названия в связи с различными событиями из образовательной, научной, культурной, социальной, политической, административной деятельности самого вуза или деятельности персон, так или иначе аффилированных с данным учебным заведением. При этом генерация не только контента, но и контекстов происходит как под контролем и управлением со стороны вуза, так и неконтролируемым способом через социальные связи – личные мнения, слухи, сплетни, обсуждения, прежде всего, в социальных сетях или на специальных ресурсах интернета, благодаря частной инициативе. То есть профиль вуза сформирован как за счет информации, размещаемой в различных хранилищах данных от справочников, реестров и библиотек (что отражено в «концепции»), так и в процессе коммуникационной деятельности как вуза, так и связанных с ним субъектов, которых в современной практике принято называть стейкхолдерами организации. Именно они будут выступать адресантом и адресатом всех коммуникационных процессов.

Спектр стейкхолдеров любого образовательного учреждения, то есть «групп обществности», которые заинтересованы в получении информации о деятельности вуза и следят за динамикой развития различных аспектов его деятельности, очень широк. В контексте коммуникационных практик, поскольку они являются потребителями информации, их можно назвать целевыми группами. Среди них выделяются:

- абитуриенты и их родители;
- выпускники, работодатели;
- школьные администрации и учителя;
- представители различных государственных структур, контролирующих или обеспечивающих деятельность вуза;
- участники общественных, творческих и даже политических объединений, так или иначе связанные с вузом;
- собственный педагогический и административный персонал;
- в отдельную группу можно выделить само руководство вуза.

Важно, что не только каждая группа выполняет собственную функцию в отношении вуза, но что у каждой группы есть свои приоритеты в тематике, характере и источниках информации, в конфигурации используемых каналов. Причем провести четкую градацию целевых групп по социальным стратам достаточно сложно, поскольку они могут менять свои позиции во времени. Так, выпускник может быть и государственным служащим, контролирующим деятельность вуза, и работодателем. То есть «профиль целевых групп» также подвижен и требует постоянного мониторинга. Внутри каждой группы ее члены могут быть разделены по различным признакам (по задачам, интересам, ценностям, социально-демографическим показателям и т.д.), таким образом, происходит фрагментация целевых групп на локальные сегменты, что используется в методике CJM.

Надо отметить, что термин CJM не имеет общепринятого терминологического перевода на русский язык. На практике он остается в англоязычной форме либо говорят о «карте пути потребителя» или «карте путешествия клиента». Единого подхода к построению CJM клиентов не существует, карта строится в зависимости от задач исследовательского проекта. И карты можно выстраивать с любыми целевыми аудиториями. В данном случае необходимо было увидеть точки контакта с учебным заведением, выявить факторы мотивов и барьеров к дальнейшему взаимодействию с учебным заведением и факторы, влияющие на принятие решения о выборе образовательной программы в конкретном месте учебы, а также определить степень актуальности различных цифровых коммуникаций для вуза и способ их контроля и улучшения.

Для построения карты именно абитуриента необходимо сначала провести сегментацию студентов по их образовательным стратегиям, что будет определять различия в их информационных потребностях. Поступающие на бюджетные места, как правило, изначально стремятся хорошо сдать Единый государственный экзамен (далее – ЕГЭ), занимаясь с репетиторами и посещая курсы, участвуя в различных олимпиадах (всероссийские олимпиады дают возможность поступления в вуз без вступительных экзаменов, подтверждение баллами ЕГЭ не требуется, а результаты олимпиад, в соответствии со списком Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, учитываются при приеме в порядке, определяемом

вузом, самостоятельно²), а также занимаются на подготовительных и онлайн-курсах. По итогам исследования для построения карты были выделены 9 сегментов:

- абитуриенты, ориентирующиеся только на бюджетные места по баллам ЕГЭ (сегмент 1);
- абитуриенты, ориентирующиеся на бюджетные места по итогам Всероссийской олимпиады (сегмент 2);
- поступающие, ориентирующиеся на бюджетные места по итогам олимпиады из перечня, ежегодно устанавливаемого Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (сегмент 3);
- поступающие после Предвуниверсария РГГУ (сегмент 4);
- поступающие после очных подготовительных курсов (сегмент 5);
- поступающие после онлайн-курсов (сегмент 6);
- поступающие по баллам ЕГЭ на договорной основе (сегмент 7);
- поступающие на очно-заочную форму для совмещения с работой (сегмент 8);
- иностранные абитуриенты (сегмент 9).

Для каждого сегмента был построен отдельный маршрут его путешествия клиента (в основном, в интернет-пространстве).

Таблица 1. CJM абитуриента Российского государственного гуманитарного университета

Table 1. CJM of the Russian State University for the Humanities applicant

Действия	Сегменты								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Выгрузка на сайт Россотрудничества победных результатов участия в олимпиадах и других достижений в учебе									
Опрос учителей и друзей									
Прохождение профориентации после окончания онлайн-курса, составление списка вузов, где представлена та или иная специальность									
Положительный личный опыт в стенах вуза									
Получение результатов олимпиады и подтверждение их требуемым количеством баллов ЕГЭ (учет результатов олимпиад устанавливается вузами)									
Победа или призовое место на заключительном этапе Всероссийской олимпиады = поступление на бюджет вне зависимости от баллов ЕГЭ									
Просмотр рейтинга вузов									
Просмотр сайта с перечнем вузов, проходными баллами, калькулятором ЕГЭ, количеством бюджетных мест, рейтингом вузов и т.д.									
Просмотр официального сайта интересующего вуза или вузов (какие специальности есть, проходные баллы, количество бюджетных мест, наличие общежития и информация о нем, сравнение баллов на разных факультетах в рамках одного вуза)									
Просмотр официального сайта вуза (преподавательский состав, активности)									
Отзывы в интернете на выбранные вузы (поисковые запросы, YouTube)									
Составление списка подходящих университетов с высоким шансом на поступление									
Составление списка вузов, учитывающих результаты конкретной олимпиады									
Составление списка вузов (не более двух в пределах федерального округа)									

² Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры. Режим доступа: <https://base.garant.ru/74541661/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 29.05.2022).

Окончание табл. 1

Действия	Сегменты								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Посещение вуза (день открытых дверей или в момент подачи заявления офлайн): знакомство со зданием и помещениями, контакт с сотрудниками, маршрут и удаленность от метро, общее впечатление									
Отзывы студентов и выпускников									
Подача заявления офлайн, онлайн на сайте или по почте									
Просмотр списков в день первой/второй волны, выбор того вуза, куда абитуриент проходит по баллам. Если абитуриент проходит в несколько вузов, то выбор наиболее привлекательного варианта									
Принятие окончательного решения и подача оригинала аттестата									

Составлено авторами по результатам опроса / *Compiled by the authors on the survey results*

Опрос показал, что свыше 83 % студентов ищут информацию самостоятельно, 9,7 % ориентируются на мнение друзей и знакомых, 3 % доверяют материалам, полученным на выставке вузов. Остальные источники информации (реклама, учителя, родители прочее) имеют незначительную долю на уровне погрешности.

28 % не доверяют отзывам в интернете и их не читают, но остальные проверяют информацию на разных ресурсах. Самым популярным агрегатором информации о вузах является сайт Табитуриент (35 % при множественном выборе), затем по мере снижения последовательно идут Яндекс.Карты (29 %), Google.Мой бизнес и Отзовик (20 %), затем Студзона (8 %), Igescommend (5 %), Профессор-рейтинг и Студика (4 %), остальные ресурсы менее популярны.

Универсальными для большинства категорий являются следующие шаги:

- посещение ресурса, агрегирующего информацию по всем вузам, с проходными баллами, с количеством бюджетных и платных мест, с рейтингом вузов и т.д.;
- просмотр официального сайта конкретного университета (специальности, проходные баллы, количество платных мест и т.д.);
- составление списка наиболее привлекательных для абитуриента университетов;
- просмотр отзывов в Интернете на выбранные вузы (поисковые запросы, YouTube-видео).

Несмотря на то что цифровизация выводит процесс формирования представления о вузе, его успехах и проблемах, а фактически о его имидже и репутации, в цифровую среду, можно отметить влияние положительного личного опыта, полученного на очных подготовительных курсах при РГГУ, и частично в ходе посещений дней открытых дверей на выбор именно этого вуза, в том числе и на платной основе. Именно в такие моменты можно составить мнение об атмосфере вуза, увидеть преподавателей и получить неформальные отзывы студентов или выпускников. И эту точку контакта с вузом необходимо учитывать при проведении приемной кампании.

Нужно отметить, что исследование выявило незначительное влияние социальных сетей как самого вуза, так и тематических групп на принимаемое решение о поступлении, что обусловило задачи по более глубокому изучению поведения именно посетителей сайтов вузов.

Используя вышеуказанные ресурсы, для 121 вуза была оценена активность трафика в сети «Интернет» как по прямым запросам через поисковые сервисы, социальные сети и почтовые серверы, так и через реферальные ссылки, а также рекламный трафик. Эти данные были сопоставлены с результатами опросов и данными финансовой деятельности вуза.

В таблице 2 выделены восемь самых финансово успешных вузов с максимальным количеством учащихся и максимальным трафиком официальных сайтов. Вузы ранжированы по объемам их трафика. Данные сопоставляются со статистикой РГГУ. Среди выбранного сегмента только «Синергия» является коммерческим вузом, который ведет активную рекламную политику. Трафик сайта вуза не имеет прямой зависимости от численности студентов. Так, численность студентов РГГУ (16,1 тыс.) сопоставима с численностью студентов Томского государственного университета (14,62 тыс.), но трафик сайтов различается почти в 10 раз.

Таблица 2. Финансово-статистические характеристики вузов и трафиков их сайтов в мае 2021 г.

Table 2. Financial and statistical characteristics of universities and their website traffic in May 2021

Характеристики	Название вуза								
	НИУ ВШЭ	МГУ	ТГУ	СПбГУ	УрФУ	РАНХиГС	НИУ ТПУ	Синергия	РГГУ
Количество филиалов	3	8	1	1	6	52	1	5	2
Численность студентов, тыс. чел.	47,5	38,15	14,62	20,00	34,1	180,5	11,1	35,0	16,1
Оборот за 2020 г., млрд руб.	26,799	35,649	5,289	16,625	9,294	24,099	5,329	4,607	3,656
Оборот в расчете на 1 студента	0,56	0,93	0,36	0,83	0,27	0,13	0,48	0,13	0,24
Трафик сайта за месяц, тыс. пользователей	4 400	3 780	3 120	2 360	2 260	2 250	2 090	2 030	301
Трафик в расчете на одного студента	92,6	99,02	213,4	141,7	66,3	12,46	188,2	58	18,7
Прямой трафик, %	36,37	31,18	54,53	38,31	32,2	44,27	33,52	33,82	28,31
Реферальный трафик, %	1,92	1,99	1,55	1,67	1,94	2,76	1,06	4,53	3,12
Поисковый трафик, %	54,58	61,1	37,83	54,76	59,58	43,86	59,67	51,75	65,8
Трафик по социальным сетям, %	4,54	3,68	3,90	3,42	4,13	6,07	4,40	4,54	1,85
Трафик по почтовым рассылкам, %	2,54	2,04	2,19	1,84	2,13	2,97	1,35	3,53	0,91
Дисплей трафик, %	0,05	0	0	0,01	0,02	0,05	0	1,83	0
Средняя продолжительность посещения сайта в минутах	4:25	4:01	4:24	4:55	4:36	8:35	5:07	5:23	1:56

Составлено авторами по данным сервисов веб-аналитики / *Compiled by the authors according to web analytics services*

В целом, можно отметить, что максимальное значение для трафика дают поисковые системы и прямые запросы. А вот эффективность рекламы для привлечения абитуриентов низкая: по рекламному трафику, в среднем, проходит менее 0,2 % трафика, что свидетельствует о незначительной роли вузовской рекламы и подтверждает данные опроса при построении карты абитуриента. Можно выделить только «Синергию» (1,83), которая показала трафик более единицы, но и эти данные незначительны для общей массы. Очевидно, что данный вуз усиливает рекламную кампанию в рассматриваемый период, что коррелируется с увеличенным вдвое реферальным трафиком (4,53 %), где среднее значение 2,2 %. Социальные сети также пока дают всего 4–5 % трафика, хотя их роль важна для формирования имиджа вуза среди учащихся. Перспективы роста имеют прямые почтовые рассылки, которые, в целом, дают около 2–3 % отклика, но показатели коммерческого вуза опять чуть выше – 3,53 %. Несмотря на незначительные отличия, видно, что коммерческому вузу приходится более интенсивно использовать разные каналы коммуникаций для своего продвижения.

В представленной таблице РГГУ отличается по своей стратегии, которая совсем не предполагает траты на рассылки и рекламу и имеет максимальное значение по поисковым запросам (65,8 %), при этом реферальный трафик выше среднего – 3,12 % (то есть вуз хорошо цитируется и имеет партнерские ресурсы). С этой позиции ситуация у РГГУ выглядит финансово сбалансированной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Созданная CJM абитуриента РГГУ представляет собой подход, который можно использовать для любых вузов. Это обуславливает особую задачу по ведению мониторинга репутации в интернет-среде посредством управления репутацией в поисковой выдаче (англ. Search Engine Reputation Management, SERM) и мониторинга коннотаций учебного заведения с помощью ORM (Object-Relational Mapping, рус. объектно-реляционное отображение, или преобразование) ресурсов («YouScan», «Popsters», «Квибриум» и других), которые могут отследить цитируемость вуза в негативном ключе как на сайтах отзывов (Otzovik, Irecommend, Табитуриент и т.д.), так и в социальных сетях (особенно неформальных), и сократить репутационные риски. Карта – удобный инструмент, позволяющий обобщить и систематизировать разнородные данные о поведении потенциальных потребителей и оптимизировать ресурсы на взаимодействие с ними. Маршрут в цифровой среде CJM необходимо дополнять данными по опыту взаимодействия абитуриента с образовательным учреждением в реальности (на днях открытых дверей, мастер-классах и прочем).

Для построения CJM необходимо сегментировать абитуриентов по нескольким признакам, в том числе по творческим или научным интересам, а не только по образовательным траекториям, как предложено в данной работе. Это требует затрат на проведение опроса, но достаточно строить карту раз в год, в начале семестра по итогам приемной кампании. Выделенные приоритеты в коммуникациях и точки контакта будут ориентирами для ведения планомерной работы с будущими абитуриентами.

Более быстрый способ получения объективных данных автоматического анализа трафика сайта показал, что необходимо развивать бренд вуза и формировать стабильную аудиторию. Интерес и отношение к месту учебы формируется на основе всей совокупности цифровой информации. Поэтому, несмотря на малый вес социальных сетей, реферального и почтового трафика в общем массиве, необходимо развивать и эти ресурсы, поскольку именно они обеспечивают узнаваемость бренда вуза и создают нужный и управляемый контекст для общения. При этом отказ от прямой рекламы вполне целесообразен, так как эффективность данного инструмента невысока, и, главное, он не позволяет сформировать лояльность к учебному заведению и устойчивую аудиторию. Отдельным направлением является создание собственных глобальных образовательных, научных и социально-значимых проектов, которые смогут быть «лицом» вуза в ходе стратегического развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абаев А.Л., Алексунин В.А., Гуриева М.Т. (2021). Маркетинг в отраслях и сферах деятельности: Учебник для бакалавров. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°». 433 с.
- Бадьяна А.В., Орешина М.Н. (2020). Основные направления развития концепции цифрового профиля. Зарубежный опыт и перспективы развития // Вестник университета. № 7. С. 28–35. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2020-7-28-35>
- Курилов С.Н., Кузьминов М.Ю. (2017). Выбор абитуриентами вуза: опыт исследования мотивов и факторов (на примере НИУ МЭИ) // Социологическая наука и социальная практика. Т. 5. № 3. С. 88–98. <https://doi.org/10.19181/snsp.2017.5.3.5357>
- Нетесова А.В. (2014). Маркетинговые исследования факторов и мотивов потребительского выбора на рынке образовательных услуг // Науковедение. №2. С. 64.
- Панкрухин А.П. (1995). Маркетинг образовательных услуг в высшем и дополнительном образовании: учебное пособие. М.: Интерпракс. 247 с.
- Ручкина Г.Ф. (2020). Теория правового регулирования искусственного интеллекта, роботов и объектов робототехники в Российской Федерации: монография. М.: Прометей. 296 с.
- Areces D., Rodríguez Muñoz L.J., Suárez Álvarez J., de la Roca Y., Cueli M. (2016). Information sources used by high school students in the college degree choice // Psicothema. V. 28, no. 3. Pp. 253–259. <https://doi.org/10.7334/psicothema2016.76>
- Bonemma J.S., van der Walldt D.R. (2018). Information and Source Preferences of a Student Market in Higher Education” // International Journal of Educational Management. V. 22. Pp. 314–327. <https://doi.org/10.1108/09513540810875653>
- Cremonini L., Westerheijden D. & Enders J. (2008). Disseminating the right information to the right audience – cultural determinants in the use (and misuse) of rankings // Higher Education. V. 56, no. 2. Pp. 373–385. <https://doi.org/10.1007/s10734-007-9062-8>
- Følstad A., Kvale K. (2018). Customer journeys: a systematic literature review // Journal of Service Theory and Practice. V. 28, no. 2. Pp. 196–227. <https://doi.org/10.1108/JSTP-11-2014-0261>

- Lloyd T. (2005). *College unranked: Ending the college admission frenzy*. Cambridge: Harvard University Press. 224 p.
- Maringe F. (2006). University and course choice. Implications for positioning, recruitment and marketing // *International Journal of educational Management*. V. 20, no. 6. Pp. 466–479. <https://doi.org/10.1108/09513540610683711>
- Peppers D., Rogers M. (2005). *Return on Customer: Creating Maximum Value From Your Scarcest Resource*. New York: Crown Business. 304 p.
- Peppers D., Rogers M., Kotler P. (2016). *Managing Customer Experience and Relationships: A Strategic Framework*. Hoboken: Wiley. 624 p.
- Price I., Matzdorf F., Smith L., Agahi H. (2003). The impact of facilities on student choice of university // *Facilities*. V. 21, no. 10. Pp. 212–222. <https://doi.org/10.1108/02632770310493580>
- Simões C., Soares A.M. (2010). Applying to higher education: Information source and choice factors // *Studies in Higher Education*. V. 35, no. 4. Pp. 371–389. <http://dx.doi.org/10.1080/03075070903096490>
- Sojkin B., Bartkowiak P., Skuza A. (2012). Determinants of higher education choices and student satisfaction: the case of Poland // *Higher Education*. V. 63. Pp. 565–581. <https://doi.org/10.1007/s10734-011-9459-2>
- Taylor J.S., Brites R., Correia F., Farhangmehr M., Ferreira B., Machado M.L., et al. (2008). Strategic enrolment management: Improving student satisfaction and success in Portugal // *Higher Education Management and Policy*. V. 20, no. 1. Pp. 129–145. <https://doi.org/10.1787/hemp-v20-art7-en>

REFERENCES

- Abaev A.L., Aleksunin V.A., Gurieva M.T. (2021), *Marketing in industries and areas of activity: Textbook for bachelors*, 3rd ed., Publishing and trading Corporation “Dashkov and Co.”, Moscow, Russia (in Russian).
- Areces D., Rodríguez Muñoz L.J., Suárez Álvarez J., de la Roca Y., Cueli M. (2016), “Information sources used by high school students in the college degree choice”, *Psicothema*, vol. 28, no. 3, pp. 253–259, <https://doi.org/10.7334/psicothema2016.76>
- Badina A.V., Oreshina M.N. (2020), “The main directions of the digital profile concept development. Foreign experience and development prospects”, *Vestnik Universiteta*, no. 7, pp. 28–35, <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2020-7-28-35>
- Bonemma J.S., van der Walldt D.R. (2018), “Information and Source Preferences of a Student Market in Higher Education”, *International Journal of Educational Management*, vol. 22, pp. 314–327, <https://doi.org/10.1108/09513540810875653>
- Cremonini L., Westerheijden D. & Enders J. (2008), “Disseminating the right information to the right audience – cultural determinants in the use (and misuse) of rankings”, *Higher Education*, vol. 56, no. 2, pp. :373–385, <https://doi.org/10.1007/s10734-007-9062-8>
- Følstad A., Kvale K. (2018), “Customer journeys: a systematic literature review”, *Journal of Service Theory and Practice*, vol. 28, no. 2, pp. 196–227, <https://doi.org/10.1108/JSTP-11-2014-0261>
- Kurilov S.N., Kuzminov M.Yu. (2017), “How Students Choose a Higher Education Institution: Choice Factors Analysis (Example: Moscow Power Engineering Institute)”, *Sociological science and social practice*, vol. 5, no. 3, pp. 88–98, <https://doi.org/10.19181/snp.2017.5.3.5357>
- Lloyd T. (2005), *College unranked: Ending the college admission frenzy*, Harvard University Press, Cambridge, US.
- Maringe F. (2006), “University and course choice. Implications for positioning, recruitment and marketing”, *International Journal of educational Management*, vol. 20, no. 6, pp. 466–479. <https://doi.org/10.1108/09513540610683711>
- Netyosova A.V. (2014), “Marketing research of factors and motives of consumer choice in the market of educational services”, *Naukovedenie*, no. 2, pp. 64.
- Pankrukhin A.P. (1995), *Marketing of educational services in higher and additional education: textbook*, Interpraks, Moscow, Russia (in Russian).
- Peppers D., Rogers M. (2005), *Return on Customer: Creating Maximum Value From Your Scarcest Resource*, Crown Business, New York, US.
- Peppers D., Rogers M., Kotler P. (2016), *Managing Customer Experience and Relationships: A Strategic Framework*, Wiley, Hoboken, US.
- Price I., Matzdorf F., Smith L., Agahi H. (2003), “The impact of facilities on student choice of university”, *Facilities*, vol. 21, no. 10, pp. 212–222, <https://doi.org/10.1108/02632770310493580>
- Ruchkina G.F. *Theory of legal regulation of artificial intelligence, robots and robotics objects in the Russian Federation: monograph*. Prometheus, Moscow, Russia (in Russian).

- Simões C., Soares A.M. (2010), “Applying to higher education: Information source and choice factors”, *Studies in Higher Education*, vol. 35, no. 4, pp. 371–389, <http://dx.doi.org/10.1080/03075070903096490>
- Sojkin B., Bartkowiak P., Skuza A. (2012), “Determinants of higher education choices and student satisfaction: the case of Poland”, *Higher Education*, vol. 63, pp. 565–581, <https://doi.org/10.1007/s10734-011-9459-2>
- Taylor J. S., Brites R., Correia F., Farhangmehr M., Ferreira B., Machado M. L., et al. (2008), “Strategic enrolment management: Improving student satisfaction and success in Portugal”, *Higher Education Management and Policy*, vol. 20, no. 1, pp. 129–145, <https://doi.org/10.1787/hemp-v20-art7-en>

КОМПЕТЕНЦИИ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И ПЕРСОНАЛА В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Получено 13.07.2022 Доработано после рецензирования 19.08.2022 Принято 26.08.2022

УДК 65.013

JEL J16

DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-117-124>

Грошев Игорь Васильевич

Д-р экон. наук, д-р психол. наук, зам. директора по науке НИИ образования и науки, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-7212-6409

E-mail: aus_tgy@mail.ru

Коблов Сергей Владимирович

Канд. техн. наук, генеральный директор АО «ЦНИИмаш», г. Королев, Российская Федерация

ORCID: 0000-0001-9052-0955

E-mail: aus_tgy@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В статье анализируются особенности изменения компетентностного профиля сотрудников и руководителей в современных условиях цифровой трансформации как экономических, так и других сфер жизнедеятельности. Представлены ключевые отрасли и направления цифровизации российской экономики, непосредственно или опосредованно детерминирующие изменения компетенций, навыков и умений персонала и руководителей. В основу статьи положена методология комплексного подхода и системного анализа. Теоретической основой статьи стали публикации российских исследователей, посвященные проблематике цифровизации экономики Российской Федерации. В качестве методов исследования были выбраны анализ нормативных документов и правительственных программ, нормативный и логический методы, а также метод экспертных оценок. Во временной ретроспективе отдельно рассматриваются изменения и особенности влияния факторов труда и капитала на темпы роста валового внутреннего продукта Российской Федерации. В заключении представлены тенденции трансформации в некоторых категориях навыков персонала к 2030 г., на основании которых делается вывод о конкурентоспособности специалиста в будущем. Полученная информация позволит представителям российского бизнеса и топ-менеджменту российских компаний ориентироваться в сложившихся направлениях развития компетентностного профиля персонала и руководителей, а также принимать рациональные управленческие решения для создания профессиональных команд сотрудников.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Цифровизация, российская экономика, цифровая трансформация, персонал, цифровые компетенции, ценности и навыки персонала, Россия, технологии, цифровая культура

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Грошев И.В., Коблов С.В. Компетенции, умения и навыки руководителей и персонала в эпоху цифровой трансформации российской экономики//E-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 117–124.



COMPETENCIES, SKILLS AND ABILITIES OF MANAGERS AND STAFF IN THE ERA OF THE RUSSIAN ECONOMY DIGITAL TRANSFORMATION

Received 13.07.2022

Received 19.08.2022

Accepted 26.08.2022

Igor V. Groshev

Dr. Sci. (Econ.), Dr. Sci. (Psy.), Deputy Director for Science Research Institute of Education and Science, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-7212-6409

E-mail: aus_tgy@mail.ru**Sergey V. Koblov**

Cand. Sci. (Tech.), Director General of JSC "TsNIIMash", Korolev, Moscow region, Russia

ORCID: 0000-0001-9052-0955

E-mail: aus_tgy@mail.ru**ABSTRACT**

The article analyzes the peculiarities of changing the competence profile of employees and managers in modern conditions of digital transformation of economic and other spheres of life. The key branches and directions of digitalisation of the Russian economy, directly or indirectly determining changes in competencies, skills and abilities of personnel and managers, are presented. The article is based on the methodology of complex approach and system analysis. The theoretical basis of the article is the publications of Russian researchers devoted to the problems of digitalisation of the Russian economy. Familiarization with regulatory documents and government programs, methods of comparative analysis are chosen as research methods. The methods used also include the method of expert assessments, normative and logical methods. In a temporary retrospective, the changes and peculiarities of the influence of labor and capital factors on the growth rates of Russia's gross domestic product are considered separately. In conclusion, the transformation trends in some categories of personnel skills by 2030 are presented, on their basis a conclusion about the competitiveness of a specialist in the future is made. The following information will allow representatives of Russian business and top management of Russian companies to navigate in the established areas of development of the competence profile of personnel and managers, as well as make rational management decisions to create professional teams of employees.

KEYWORDS

Digitalisation, Russian economy, digital transformation, personnel, digital competencies, values and skills of personnel, Russia, technologies, digital culture

FOR CITATION

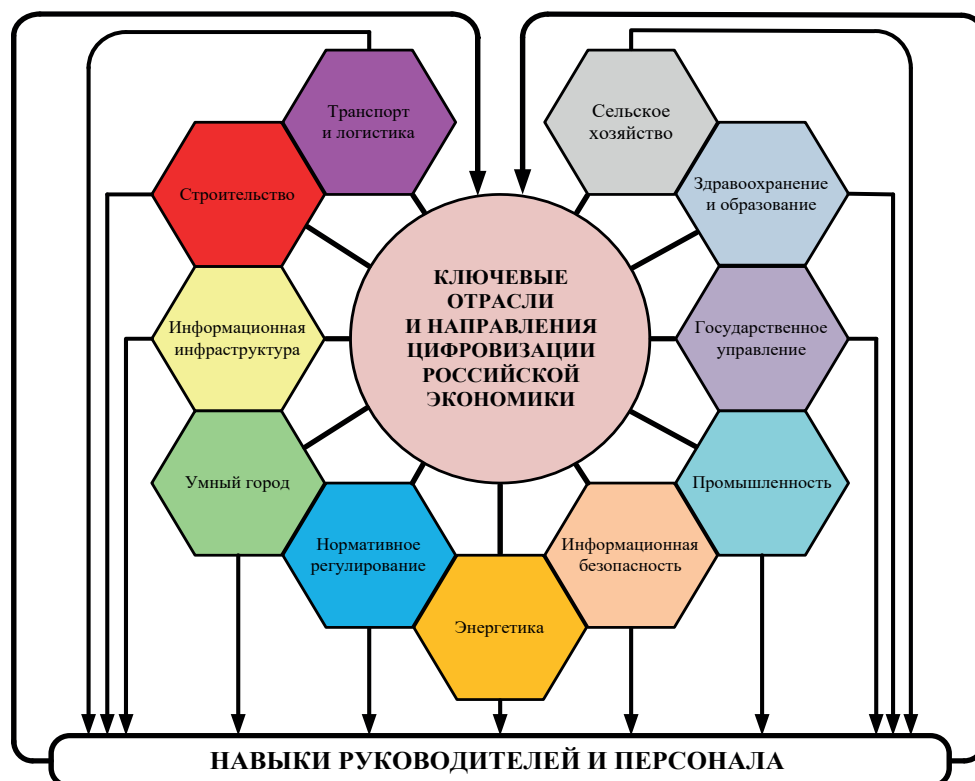
Groshev I.V., Koblov S.V. (2022) Competencies, skills and abilities of managers and staff in the era of the Russian economy digital transformation. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 117–124. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-117-124



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Цифровая трансформация экономики – это вопрос не только выживания государства, но и движения его вперед. Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»¹ при этом является тем ориентиром для бизнеса, который показывает, с одной стороны, основные направления развития так называемых «сквозных» технологий² и, с другой стороны, акценты, расставляемые государством [Грошев, Коблов, 2022]. Цифровизация на «первичном» ее этапе должна будет работать и уже работает в семи сферах жизнедеятельности российского общества: транспорт, медиа, финансы, торговля, образование, здравоохранение и управление городом. На этапе «вторичной» цифровизации будут подключены другие сферы и направления экономики.

На рисунке 1 представлены ключевые отрасли и направления цифровизации российской экономики, которые непосредственно либо опосредованно оказывают влияние на изменение, в частности, компетенций, навыков и умений, как руководителей, так и персонала.



Составлено авторами по материалам исследования / Compiled by the authors on the research materials

Рис. 1. Ключевые отрасли и направления цифровизации российской экономики, оказывающие влияние на изменение навыков руководителей и персонала

Figure 1. Key industries and areas of digitalisation of the Russian economy that have an impact on changing the managers' and staff skills

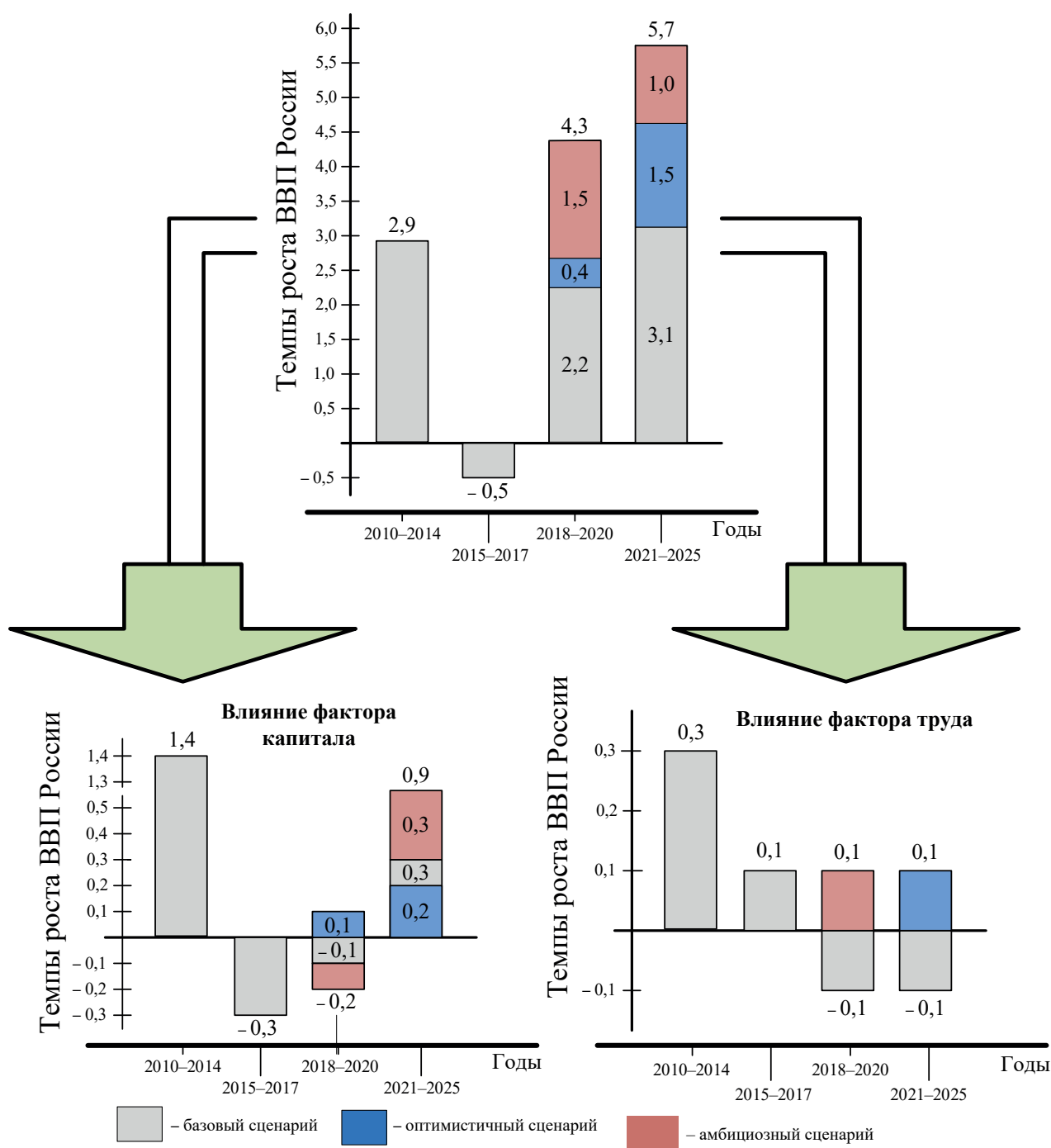
ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПРОФИЛЯ СОТРУДНИКОВ И РУКОВОДИТЕЛЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ / FEATURES OF CHANGING THE COMPETENCE PROFILE OF EMPLOYEES AND MANAGERS IN MODERN CONDITIONS

Понятие «цифровая экономика» описывает новую парадигму, которая использует большие массивы данных, при этом максимально исключая человеческий фактор из процессов принятия как операциональных, так и экономических решений, позволяя системам самостоятельно оценивать обстановку и управлять процессами. Именно степень передачи управления от человека компьютерным системам, изменение,

¹ Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Национальный проект «Цифровая экономика РФ». Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 27.06.2022).

² В этой работе под «сквозными» технологиями понимаются технологии, способные поменять «правила игры» сразу в нескольких отраслях экономики.

например, соотношения между влиянием фактора капитала и фактора труда на темпы роста валового внутреннего продукта (далее – ВВП) страны и т.д., в конечном счете, характеризует степень развития цифровой экономики как фундамента успешной трансформации и развития страны. На рисунке 2 во временной ретроспективе представлены особенности влияния факторов труда и капитала на темпы роста ВВП России.



Источник³/ Source³

Рис. 2. Временная ретроспектива особенностей влияния факторов труда и капитала на темпы роста валового внутреннего продукта Российской Федерации
 Figure 2. A temporary retrospective of the peculiarities of labor and capital influence factors on the growth rates of the Russian Federation gross domestic product

³ PROцифру (2021). Дайджест Комитета РСПП по цифровой экономике. 119 с.

Из этого можно заключить, что значимым трендом является цифровая трансформация (диджитализация) экономики, которая, в свою очередь, ускоряет происходящие в управлении (государственном, корпоративном и т.д.) процессы. Более того, технологии дают возможность руководителям удаленно контролировать работу сотрудников, делая их «подконтрольными» и доступными постоянно, что детерминирует изменение навыков, умений и компетенций не только сотрудников, но и их руководителей. Эти и другие особенности деятельности руководителей и персонала заложены в паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики»⁴.

В настоящее время основным и наиболее влиятельным треком изменений становятся технологии, которые формируют, не только процесс цифровизации управления, но и методы взаимодействия с персоналом. Авторы рассматривают персонал как основной ресурс любой сферы экономики, понимая, что «человеческий капитал – это новая нефть» [Владимирова, 2017]. Государство и бизнес вкладывают все больше ресурсов, развивая и формируя современные профессиональные, а также лидерские компетенции, навыки и умения, которые способствуют качественному решению конкретных задач, совершенствуя тем самым человеческий капитал [Коблов, 2021]. От сотрудников «нового поколения» требуется способность не только заменить ушедших зарубежных специалистов, но и сформировать компетенции и умения работать с большими массивами данных, а от тех, кто находится в настоящее время на тех или иных уровнях управления и занимает руководящие посты, необходимо понимание вектора изменения направления деятельности предприятий/организаций/компаний для достижения поставленных задач и получения большей прибыли. При этом профессионализм в освоении новых цифровых реальностей, как основная компетенция современного руководителя, еще более усилит свое значение в процессе управления.

Интересные данные были получены при опросе представителей российского государственного управления и бизнеса об основных источниках наиболее существенных рисков для деятельности государственных/частных организаций/предприятий/компаний в настоящее время (рис. 3).

Обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий не только в экономических, но и социальных сферах и цифрового будущего отраслей российской экономики потребует:

- во-первых, выявления технологических развилки, которые являются фундаментальными для построения инфраструктуры будущего;
- во-вторых, создания новых моделей бизнеса и трансформации государственной политики;
- в-третьих, изменения потребности в компетенциях и навыках персонала.

Так, в частности, цифровые компетенции и навыки (индекс цифровых компетенций) в настоящее время не так сильно различаются по показателям в России и мире (табл. 1). В этот индекс включаются такие составляющие, как доступ к сети «Интернет» (далее – Интернет), использование социальных медиа, подключение мобильных телефонов, использование мобильных социальных медиа и подключение мобильного Интернета в процентном соотношении населения.

Как показывают данные таблицы 1, в целом цифровые компетенции, которые имплементированы в повседневную деятельность, в России и мире приблизительно релевантны.

На рисунке 4 представлены тенденции изменения в таких категориях навыков, как навыки ручного труда, базовые и продвинутое когнитивные навыки, социально-эмоциональные и технологические навыки персонала к 2030 г.

Можно констатировать, что суть конкурентоспособности в будущем основана на новом качестве знаний и следующем наборе умений, которыми должен обладать специалист:

- цифровые навыки – это понимание, прежде всего, того, что такое алгоритм, как им пользоваться и зачем он необходим; принципиальное понимание, что такое большие данные, которое может приводить к контринтуитивному результату;
- технологические компетенции – это умение эффективно и качественно осваивать новые технологии и профессионально использовать их в деятельности;
- постоянное приобретение новых знаний, их обновление и широкий охват – это формирование профессионального конкурентного преимущества на основе генерирования новых личностных знаний; обновление

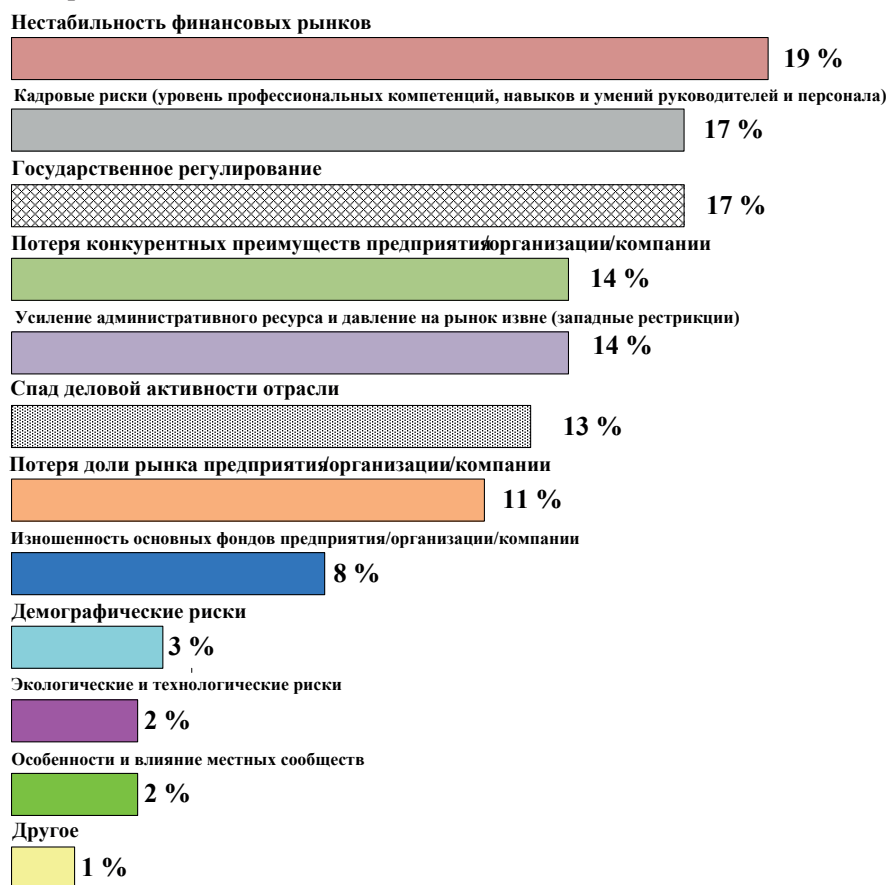
⁴ Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики». Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/866/> (дата обращения: 27.06.2022).

и перезагрузка знаний, позволяющих постоянно находиться в пределах конкурентной зоны рынка труда; более быстрое (в отличие от привычного способа потребления) извлечение, накопление, интеграция и потребление знаний с помощью новых технологий из самых разных информационных источников с последующим их умственным синтезированием. Следовательно, основной компетенцией, которую необходимо развивать в современном цифровом мире, является способность к постоянному обучению, а ключевым фактором для успешного профессионального роста – готовность постоянно осваивать новые появляющиеся технологии;

– новый набор навыков – это конкурентоспособные и востребованные навыки, к которым относятся критичность мышления (с 2015 г. значение этого навыка постоянно растет, но его распространенность, по мнению экспертов, увеличения не демонстрирует), эмоциональный интеллект (навыка в 2015 г. еще не было) и креативность (значение этого навыка поднялось с десятого на третье место) [Антонов, Райченко, 2021];

– когнитивная гибкость – это способность человека удерживать в своем сознании разнородные, противоречивые идеи и при этом быть способным оперировать ими и действовать; данный навык в настоящее время становится особо востребованным, позволяя человеку поддерживать индивидуальную конкурентоспособность в профессиональной среде;

– мягкие навыки межличностной коммуникации – это умение регулировать конфликтные ситуации и управлять конфликтами (в определенных обстоятельствах цифровые навыки нельзя реализовать в полной мере без «мягких» компонентов; техническая компетентность занимает лишь восьмое место из десяти факторов, влияющих на привлекательность человека, когда он занимает место руководителя), способность объединить людей для решения общей задачи.



Составлено авторами по материалам источников⁵ [Владимирова, 2017] / *Compiled by the authors on the materials of the sources*⁵ [Vladimirova, 2017]

Рис. 3. Источники наиболее существенных рисков для деятельности государственных/частных организаций/компаний по результатам опроса представителей российского государственного управления и бизнеса
Figure 3. Sources of the most significant risks for the activities of public/private organizations/companies according to survey results of Russian public administration and business representatives

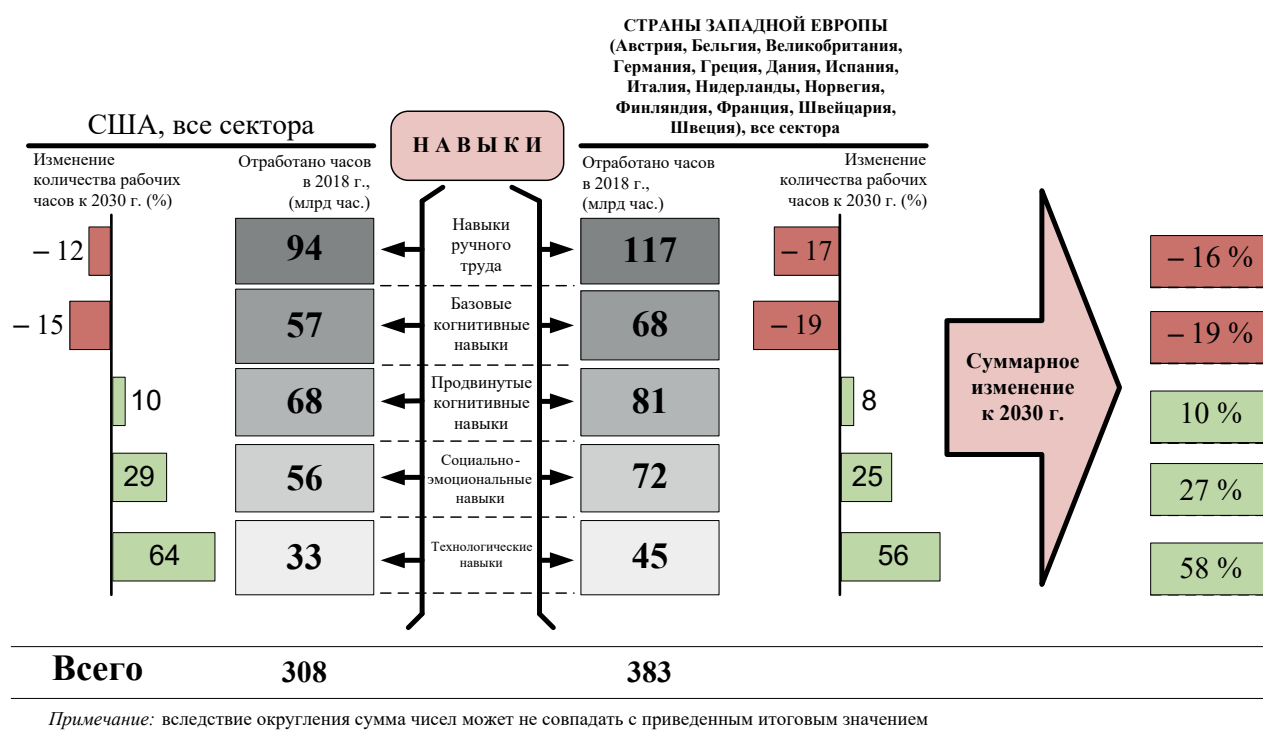
⁵ ПРОцифру (2021). Дайджест Комитета РСПП по цифровой экономике. 119 с.

Таблица 1. Индекс цифровых компетенций в России и мире в 2018 г.

Table. 1. Index of digital competencies in Russia and the world in 2018

Составляющие цифровых компетенций	Доля населения, %			
	Мировые показатели индекса			Российский показатель
	Европа		В среднем по миру	
	Западная	Восточная		
Доступ к сети «Интернет»	90	74	53	74
Использование социальных медиа	54	45	42	47
Подключение мобильных телефонов	119	157	112	176
Использование мобильных социальных медиа	44	37	39	39
Подключение мобильной сети «Интернет»	98	92	63	98

Составлено авторами по материалам источников [Rosstat, 2016–2018; Bannerjee et al., 2017] / *Compiled by the authors on the materials of the sources [Rosstat, 2016–2018; Bannerjee et al., 2017]*



Составлено авторами по материалам источника⁶/Compiled by the authors on the materials of the source⁶

Рис. 4. Изменение потребности в навыках персонала к 2030 г.

Figure 4. Changing in the need for staff skills by 2030

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Новое качество знаний и набор навыков, компетенций и умений, которыми должны обладать руководители и сотрудники, лежит в основе их будущей конкурентоспособности. Специфика новой реальности заключается в высокой скорости изменений, опосредованных происходящим прогрессом технологий и цифровизации. Главное, понять, что переход на новые технологии – неотвратим. И от того, как быстро персонал и руководители поймут необходимость интеграции современных технологий в свою не только повседневную, но и профессиональную деятельность и бизнес-процессы, зависит скорость и успех этого перехода.

⁶ McKinsey. Главные навыки на рынке труда будущего: исследование MGI. Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/ru/our-insights/essential-skills-for-the-labor-market-of-the-future-mgi-research> (дата обращения: 17.06.2022).

Организациям и компаниям необходимо осознать это как реальность, изменить формат, начать работать в пространстве «цифры», обучить персонал работе с новыми технологиями, внедрение которых важно для развития бизнеса, ввести поощрения для сотрудников, освоивших новые технологии и компетенции.

Иными словами, цифровая трансформация, формируя определенные вызовы компетентностному профилю, предполагает существенные изменения не только ролевых функций, но и профессиональных компетенций как специалистов среднего и низшего звена, так и руководящего уровня. Следовательно, развитие персонала является и будет являться одной из основных задач как топ-менеджеров, так и руководителей кадровой службы.

В связи с этим необходимо оценить проблемное поле по обучению персонала новым компетенциям, найти наиболее эффективное решение, следуя лучшим практикам, существующим в настоящее время, которое повлияет на:

- процесс обучения сотрудников механизмам цифровой трансформации под конкретные задачи государственного управления и бизнеса;
- качество внедрения цифровых технологий в организации/компании;
- результаты работы сотрудников и управленцев;
- показатели и эффективность деятельности организации/компании в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Антонов В.Г., Райченко А.В. (2021). Развитие теории управления – вызов времени // Вестник университета. № 4. С. 5–10. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-4-5-10>

Владимирова О. (2017). Портрет эффективного управленца // Business Excellence. № 5. С. 61–62.

Грошев И.В., Коблов С.В. (2022). Цифровая матрица российской экономики // Управление. Т. 10, № 2. С. 57–70. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2022-10-2-57-70>

Коблов С.В. (2021). Цифровая трансформация как фактор адаптации персонала для реализации производственного потенциала в условиях пандемии // Вестник университета. № 9. С. 43–52. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-9-43-52>

Росстат (2016–2018). Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации.: Стат. сб. М.: Росстат.

Bannerjee A., Banerji R., Berry J., Duflo E., Kannan H., Mukherji S., Shotland M., Walton M. (2017). From Proof of Concept to Scalable Policies: Challenges and Solutions, with an Application // Journal of Economic Perspectives. V. 31, no. 4. P. 73–102. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2873236>

REFERENCES

Antonov V.G., Raichenko A.V. (2021), “Development of management theory – a challenge of time”, *Vestnik Universiteta*, no. 4. pp. 5–10, <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-4-5-10>

Bannerjee A., Banerji R., Berry J., Duflo E., Kannan H., Mukherji S., Shotland M., Walton M. (2017), “From Proof of Concept to Scalable Policies: Challenges and Solutions, with an Application”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 31, no. 4, pp. 73–102, <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2873236>

Groshev I.V., Koblov S.V. (2022), “Digital matrix of the Russian Economy”, *Management*, vol. 10, no. 2, pp. 57–70, <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2022-10-2-57-70>

Koblov S.V. (2021), “Digital transformation as an adaptation factor for personnel to realise productive capacity in a pandemic”, *Vestnik Universiteta*, no. 9, pp. 43–52, <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-9-43-52>

Rosstat (2016–2018), *Regions of Russia. The main characteristics of the subjects of the Russian Federation.*: Stat. comp., Rosstat, Moscow, Russia (in Russian).

Vladimirova O. (2017), “Portrait of an effective manager”, *Business Excellence*, no. 5. pp. 61–62.

ОЦЕНКА ЦИФРОВЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Получено 04.07.2022 Доработано после рецензирования 08.08.2022 Принято 19.08.2022

УДК 332.05 JEL C31, M20 DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-125-135>

Пиньковецкая Юлия Семеновна

Канд. экон. наук, доц. каф. экономического анализа и государственного управления, Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-8224-9031

E-mail: judy54@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена проблеме развития и применения методического инструментария комплексной оценки региональных особенностей использования организациями цифровых и коммуникационных технологий в России. Целью исследования стала оценка показателей, характеризующих использование цифровых и коммуникационных технологий в организациях, расположенных в разных регионах страны. В качестве эмпирических данных использовалась официальная информация Росстата за 2020 г. Моделирование эмпирических данных было произведено по авторской методике, основанной на разработке функций плотности нормального распределения трех показателей по регионам. Дисперсионный анализ показателей по регионам с минимальными и максимальными их значениями был основан на методе ANOVA. Исследование показало, что около 82,2 % организаций использовали цифровые технологии. Уровень использования коммуникационных технологий был существенно ниже. Сеть «Интернет» для предоставления статистической, налоговой и другой отчетности использовали 66,1 % организаций. Доля организаций, участвующих в электронных закупках для государственных или муниципальных нужд, составила 38,6 %. Были составлены перечни регионов, в которых в 2020 г. отмечались максимальные и минимальные значения показателей, характеризующих использование организациями цифровых и коммуникационных технологий. Результаты работы могут быть использованы в деятельности федеральных и региональных структур, связанных с регулированием и планированием развития рассматриваемых технологий и обоснованием выделения дополнительных ресурсов регионам с низким уровнем их использования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Организации, цифровые технологии, коммуникационные технологии, Интернет, электронные закупки, налоговая отчетность, регионы России, функции нормального распределения

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Пиньковецкая Ю.С. Оценка цифровых и коммуникационных технологий в российских организациях на региональном уровне // E-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 125–135.



ASSESSMENT OF DIGITAL AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN RUSSIAN ORGANIZATIONS AT THE REGIONAL LEVEL

Received 04.07.2022

Revised 08.08.2022

Accepted 19.08.2022

Iuliia S. Pinkovetskaia

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Economic Analysis and State Management Department, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

ORCID: 0000-0003-0129-017X

E-mail: fanissh@rambler.ru

ABSTRACT

The article deals with the problem of development and methodological tools application for a comprehensive assessment of regional features of the digital and communication technologies use by organizations in Russia. The purpose of the study is to evaluate the indicators characterizing the use of digital and communication technologies in organizations located in different Russian regions. The official information of Rosstat agency for 2020 was used as empirical data. Modeling of empirical data was carried out according to the author's methodology, based on the development of density functions of the normal distribution of three indicators by region. The variance analysis of indicators by regions with their minimum and maximum values was based on the ANOVA method. The study showed that about 82.2 % of organizations used digital technologies. The level of use of communication technologies was significantly lower. 66.1 % of organizations used the Internet to provide statistical, tax and other reporting. The share of organizations involved in electronic procurement for state or municipal needs was 38.6 %. Lists of regions were compiled in which the maximum and minimum values of indicators characterizing the use of digital and communication technologies by organizations were noted in 2020. The results of the work can be used in the activities of federal and regional structures related to the regulation and planning of the development of these technologies and the justification for allocating additional resources to regions with a low level of their use.

KEYWORDS

Organizations, digital technologies, communication technologies, Internet, electronic procurement, tax reporting, regions of Russia, normal distribution functions

FOR CITATION

Pinkovetskaia I.S. (2022) Assessment of digital and communication technologies in Russian organizations at the regional level. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 125–135. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-125-135



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

В XXI в. произошло бурное развитие цифровых и коммуникационных технологий, которое затронуло все сферы жизни людей и особенно сильно деятельность организаций. Эти технологии обеспечивают эффективное решение широкого круга производственных и управленческих задач, связанных с накоплением, хранением, обработкой, передачей и приемом информации [Kumar, 2020; Rozmi et al., 2020]. Научные исследования показали, что использование указанных технологий создает предпосылки для получения конкурентных преимуществ, однако связано с дополнительными затратами, а также внесением значительных изменений в существующие производственные и управленческие процессы [Ahmad, Murray, 2019; Bejtkovsky et al., 2018]. Дополнительное стимулирование использования цифровых и коммуникационных технологий было обусловлено последствиями пандемии COVID-19 [OECD, 2021]. В связи с карантинными ограничениями и изменением условий взаимодействия с потребителями и поставщиками многие организации были вынуждены перевести своих сотрудников в онлайн и внедрить другие аналогичные меры за очень короткое время.

Несмотря на наличие исследований по проблеме цифровизации деятельности организаций, региональным особенностям ее изучения уделяется недостаточное внимание. В России региональные особенности использования организациями цифровых и коммуникационных технологий определяются разным уровнем социально-экономического развития регионов, наличием достаточного контингента соответствующих квалифицированных специалистов, а также возможностью осуществления внутри регионов трансферта таких технологий от передовых предприятий и научно-исследовательских центров. Именно поэтому в ряде публикаций [Аксянова и др., 2021; Александрова, 2019] прозвучали призывы к более глубокому рассмотрению региональных особенностей использования этих технологий в российских организациях.

Целью исследования была оценка показателей, характеризующих использование цифровых и коммуникационных технологий в организациях, расположенных в разных регионах России. Статья направлена на получение определенного эмпирического и методологического вклада в знания об уровне применения указанных выше видов технологий. Кроме того, были определены регионы с максимальными и минимальными значениями рассматриваемых показателей.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР / LITERATURE REVIEW

Цифровые технологии основаны на использовании специализированного оборудования и программного обеспечения. В большинстве организаций такое оборудование, называемое также аппаратным комплексом, включает в себя различные персональные компьютеры [Башин, Борисова, 2020; Мачкасова и др., 2017] и серверы [Князев и др., 2021; Мухтаров, 2021; Татарский, Лимонникова, 2021], а также устройства, обеспечивающие передачу и прием информации. В последние годы значительно расширился ассортимент программного обеспечения, который включает операционные системы, пакеты прикладного программного обеспечения, базы данных, а также приложения, используемые для решения конкретных задач. Современные коммуникационные технологии обеспечивают доступ к глобальным и локальным информационным сетям, обмен информацией в режиме реального времени, обмен файлами и базами данных. Большое значение имеет использование организациями существующих систем общего пользования, для выполнения управленческих, административных и организационных функций [Lucchetti, Sterlacchini, 2004]. Наибольшее распространение в России получили две группы коммуникационных технологий. Первая связана с использованием так называемых электронных подписей [Новиков, 2020]. Электронные подписи позволяют осуществлять электронный документооборот и организовывать предоставление статистической, налоговой и другой отчетности в онлайн-режиме без посещения соответствующих организаций [Калугина, 2019]. Вторая группа коммуникационных технологий обеспечивает повышение эффективности функционирования организаций на рынке государственных и муниципальных закупок [Бижоев, 2021; Пестрикова, Алексеева, 2021].

Исследования показали, что использование цифровых и коммуникационных технологий увеличивает рыночную стоимость организаций. Так, в проекте, основанном на изучении деятельности фирм в США, было показано, что внедрившие цифровые технологии компании значительно увеличили свои доходы [Chen, Srinivasan, 2019]. Кроме того, инвесторами было отмечено, что такие фирмы обладают значительным потенциалом роста. Похожие выводы приведены и в других статьях [Ribeiro-Navarrete et al., 2021; Sousa-Zommer et al., 2020]. В них подчеркивается, что инвестиции в цифровые и коммуникационные технологии не только

увеличивают прибыль, но и обеспечивают профессиональное развитие сотрудников. В целом, такие технологии обеспечивают радикальные преобразования, связанные с изменениями во всех аспектах деятельности организаций [Sjodin et al., 2020].

Однако существуют определенные барьеры на пути широкого использования цифровых и коммуникационных технологий в деятельности организаций. Рассмотрим некоторые из этих барьеров. Для небольших организаций препятствием могут стать значительные затраты, связанные с приобретением необходимого оборудования и программного обеспечения. Кроме того, требуются текущие расходы на оплату трафика, обновление программ, модернизацию оборудования, а также оплату услуг соответствующих специалистов [Jackson, 2007]. Предпосылкой для развития коммуникационных технологий является наличие высококачественного проводного или беспроводного доступа к ресурсам сети «Интернет» (далее – Интернет). Однако в некоторых отдаленных и сельских районах такой доступ отсутствует, или возникают трудности с его настройкой [Мидлер, Шарифьянов, 2020]. Многие руководители и специалисты организаций не обладают необходимыми знаниями и компетенциями, без которых использование рассматриваемых технологий затруднено. Прежде всего, речь идет о непонимании стратегии использования цифровых и коммуникационных технологий [Martin, 2005]. В ряде случаев использование рассматриваемых технологий требует больших усилий для преодоления сопротивления и инертности персонала [Kamalalddin et al., 2020].

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ / THEORY AND METHODS

В статье рассматриваются следующие показатели развития цифровых и коммуникационных технологий:

- доля организаций, использующих цифровые технологии, в общем количестве всех организаций, расположенных в регионе (далее – Первый показатель);
- доля организаций, предоставляющих статистическую, налоговую и другую отчетность по Интернету, в общем числе всех организаций, расположенных в регионе (далее – Второй показатель);
- доля организаций, участвующих в электронных закупках для государственных или муниципальных нужд, в общем числе всех организаций, расположенных в регионе (далее – Третий показатель).

Процесс исследования включал пять этапов. На первом этапе были сгенерированы исходные данные, описывающие общее количество организаций, расположенных в каждом из регионов России в 2020 г., а также количество таких организаций, которые использовали в своей деятельности цифровые и коммуникационные технологии. На втором этапе были рассчитаны значения показателей, характеризующих уровень использования этих групп технологий по каждому из регионов. На третьем этапе были разработаны три модели, описывающие распределение указанных показателей по регионам. На четвертом этапе были определены средние значения показателей по регионам, а также диапазоны, в которых находятся значения этих показателей по большинству из регионов. На пятом этапе были определены регионы, которые характеризовались максимальными и минимальными значениями показателей по данным за 2020 г. Анализ ANOVA (англ. ANalysis Of VAriance – дисперсионный анализ) был проведен для групп регионов с максимальными и минимальными значениями показателей.

В качестве исходной информации в исследовании использовались официальные статистические данные за 2020 г. по 82 регионам России¹.

В исследовании были проверены следующие гипотезы:

1. Каждая из трех рассматриваемых групп технологий получила существенное развитие и широко используется организациями, расположенными во всех регионах России.
2. Значения каждого из трех показателей, имеют определенную дифференциацию по регионам страны, однако коэффициенты вариации для каждого из них не являются очень значимыми (то есть, не превышают 33 %).
3. Регионы, характеризующиеся максимальными и минимальными значениями показателей, расположены в разных федеральных округах.

Оценка распределений значений трех рассматриваемых показателей по регионам России проводилась на основе математического моделирования исходных эмпирических данных. В качестве моделей использовались

¹ Росстат. Наука, инновации и технологии. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 29.06.2022).

функции плотности нормального распределения, метод разработки которых для оценки значений относительных показателей был предложен автором. Некоторые аспекты использования методологии приведены в статьях [Пиньковецкая, 2021; Pinkovetskaia et al., 2021].

Дисперсионный анализ показателей по регионам с минимальными и максимальными их значениями был основан на методе ANOVA [Ostertagova, Ostertag, 2013]. Процедура однофакторного дисперсионного анализа включала определение соотношения между внутригрупповой дисперсией и межгрупповой дисперсией по группам с максимальными и минимальными значениями показателей. Дисперсионный анализ позволил проверить, насколько дисперсия, вызванная различием между группами, была больше по сравнению с дисперсией, вызванной внутригрупповой дифференциацией. То есть установить наличие существенных различий между группами регионов с максимальными и минимальными значениями каждого из показателей.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

В ходе вычислительного эксперимента было проведено экономико-математическое моделирование на основе эмпирических данных. Модели, описывающие распределения (y_1 ; y_2 ; y_3) трех показателей (x_1 , %; x_2 , %; x_3 , %) показаны ниже:

– доля организаций, использующих цифровые технологии, в общем количестве всех организаций, расположенных в регионе:

$$y_1(x_1) = \frac{492,04}{6,49 \times \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x_1 - 82,21)^2}{2 \times 6,49 \times 6,49}}; \quad (1)$$

– доля организаций, предоставляющих статистическую, налоговую и другую отчетность по Интернету, в общем числе всех организаций, расположенных в регионе:

$$y_2(x_2) = \frac{398,29}{5,63 \times \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x_2 - 66,13)^2}{2 \times 5,63 \times 5,63}}; \quad (2)$$

– доля организаций, участвующих в электронных закупках для государственных или муниципальных нужд, в общем числе всех организаций, расположенных в регионе:

$$y_3(x_3) = \frac{574,01}{5,76 \times \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x_3 - 38,63)^2}{2 \times 5,76 \times 5,76}}. \quad (3)$$

Для определения качества разработанных функций (1–3) были использованы три теста (критерия качества): Колмогорова–Смирнова, Пирсона, Шапиро–Уилка (Shapiro-Wilk test). Расчетные значения статистик по этим тестам приведены в таблице 1. В этой же таблице представлены критические значения по каждому из тестов для уровня значимости 0,05.

Таблица 1. Расчетные и критические значения статистик

Table 1. Calculated and critical values of statistics

Показатели	Тест Колмогорова–Смирнова	Тест Пирсона	Тест Шапиро–Уилка
Первый показатель	0,02	2,38	0,97
Второй показатель	0,03	2,45	0,97
Третий показатель	0,03	1,59	0,98
Критические значения по тестам	0,174	9,49	0,93

Составлено автором на основе функций (1–3) / Compiled by the author on functions (1–3)

Информация, приведенная в столбце 2 таблицы 1, показала, что все рассчитанные значения меньше критического значения по тесту Колмогорова–Смирнова. Аналогично критическое значение по тесту Пирсона (столбец 3) больше соответствующих расчетных статистик. Данные, приведенные в столбце 4 больше критического значения теста Шапиро–Уилка. Следовательно, можно сделать вывод, что разработанные функции распределения обладают высоким качеством по всем трем тестам.

На следующем этапе исследования проводилась оценка рассматриваемых показателей на основе разработанных функций. Значения показателей, средние по регионам России, приведены в колонке 2 таблицы 2. Эти значения были определены на основе функций (1–3). В третьем столбце таблицы 2 указаны стандартные отклонения для обсуждаемых показателей. Значения показателей, характеризующих верхнюю и нижнюю границы интервалов, соответствующих большинству регионов, приведены в столбце 4. Нижние границы рассчитываются как разница между средним значением и стандартным отклонением, а верхние границы – как сумма среднего значения и стандартного отклонения.

Таблица 2. Значения показателей, характеризующих уровни использования рассматриваемых видов оборудования в организациях

Table 2. The indicators' values characterizing the levels of considering equipment use in organizations

Показатели	Средние по регионам значения, %	Стандартные отклонения значений, %	Значения, характерные для большинства регионов, %
Первый показатель	82,21	6,49	75,72–88,70
Второй показатель	66,13	5,63	60,50–71,76
Третий показатель	38,63	5,76	32,87–44,39

Составлено автором на основе функций (1–3) / Compiled by the author on functions (1–3)

Приведенная информация подтверждает целесообразность оценки распределения показателей, характеризующих применение цифровых и коммуникационных технологий в деятельности российских организаций по регионам с использованием функций плотности нормального распределения.

ДИСКУССИЯ / DISCUSSION

Анализ данных, представленных в таблице 2, позволяет оценить долю организаций, использовавших цифровые и коммуникационные технологии в своей деятельности в 2020 г. В среднем по рассматриваемым регионам первый показатель, характеризующий долю организаций, использующих цифровые технологии, составил 82,2 %. То есть каждые четыре из пяти российских организаций в своей деятельности применяли указанные технологии. В большинстве регионов значения первого показателя колебались от 75,7 % до 88,7 %.

Среднее значение первого показателя по регионам позволяет сделать вывод о том, что цифровые технологии использовались в абсолютном большинстве организаций. В среднем по регионам только 17,8 % всех хозяйствующих субъектов не применяли такие технологии. Наименьшее значение первого показателя (65,9 %) было в организациях, расположенных в городе Севастополе.

Среднее значение по регионам России второго показателя, характеризующего долю организаций, предоставляющих статистическую, налоговую и другую отчетность по Интернету, в 2020 г. составило 66,1 %. Следовательно, примерно две трети всех организаций представляли отчетность в электронном виде с использованием цифровых подписей. В большинстве регионов значения второго показателя варьировались от 60,5 % до 71,8 %. Наименьшее значение второго показателя (42,6 %) отмечалось в организациях, расположенных в Тульской области.

Среднее по регионам значение третьего показателя, характеризующего долю организаций, участвующих в электронных закупках для государственных или муниципальных нужд, составило 38,6 %. Относительно небольшое значение третьего показателя по сравнению с предыдущими, представляется логичным, поскольку значительное количество организаций выпускает продукцию и оказывает услуги, по которым соответствующие закупки не осуществляются. Учитывая это, можно констатировать, что участие организаций в электронных закупках достигло в 2020 г. существенного уровня. В большинстве регионов значения третьего показателя находились в диапазоне от 32,9 % до 44,4 %. Наименьшее значение третьего показателя (22,4 %) продемонстрировали организации, расположенные в Тульской области.

Анализ рассматриваемых показателей показал, что наибольшее распространение в организациях получили цифровые технологии, основанные на применении персональных компьютеров, а наименьшее – коммуникационные технологии, связанные с участием в контрактной системе на электронных платформах. Важно отметить, что во всех без исключения регионах в 2020 г. значительное количество организаций использовали

каждую из трех рассматриваемых групп технологий. Это следует из того, что даже минимальное значение третьего показателя превышало 22 %. Таким образом, первая гипотеза подтвердилась.

Данные таблицы 2 позволяют сделать вывод об уровне дифференциации значений показателей по регионам. Была проанализирована степень вариации каждого из показателей. Для этой цели мы использовали стандартные отклонения, указанные в колонке 3 таблицы 2. Индексы вариации следующие: по первому показателю – 8 %, по второму показателю – 9 %, по третьему показателю – 15 %. Анализ показал, что во всех регионах уровень дифференциации значений всех трех показателей был ниже 33 %, то есть не очень значительный. Следовательно, вторая гипотеза подтвердилась.

Следующим этапом было определение регионов, в которых были отмечены максимальные и минимальные значения каждого из показателей. Максимальными значениями являются те, которые превышают верхние границы диапазонов, указанных в столбце 4 таблицы 2, а минимальными значениями являются те, которые меньше нижних границ этих диапазонов. Далее приведены регионы, в которых находятся организации, отличающиеся максимальными значениями показателей:

– первый показатель: Нижегородская область, Тамбовская область, Челябинская область, Владимирская область, Липецкая область, Магаданская область, Воронежская область, Забайкальский край, Республика Алтай, Белгородская область;

– второй показатель: Тамбовская область, Владимирская область, Томская область, город Санкт-Петербург, Челябинская область, Сахалинская область, Свердловская область, Липецкая область, Новгородская область, Забайкальский край, Нижегородская область, Белгородская область, Республика Алтай, Магаданская область;

– третий показатель: Курская область, Амурская область, Республика Ингушетия, Новгородская область, Ставропольский край, Липецкая область, Томская область, Камчатский край, Забайкальский край, Сахалинская область, Чукотский автономный округ, Магаданская область, Республика Алтай.

Ниже приведены регионы, в которых были расположены организации, отличающиеся минимальными значениями показателей:

– первый показатель: город Севастополь, Волгоградская область, Чеченская Республика, Республика Крым, Карачаево-Черкесская Республика, Ульяновская область, Республика Северная Осетия-Алания, Чувашская Республика, Республика Тыва, Республика Мордовия, Самарская область, Саратовская область;

– второй показатель: Тульская область, город Севастополь, Республика Тыва, Волгоградская область, Костромская область, Республика Северная Осетия-Алания, Саратовская область, Ульяновская область, Чеченская Республика, Республика Мордовия, Республика Крым, Чувашская Республика;

– третий показатель: Тульская область, город Москва, Республика Дагестан, Московская область, город Севастополь, Самарская область, город Санкт-Петербург, Ульяновская область.

Анализ местоположения регионов с максимальными и минимальными значениями каждого из трех показателей продемонстрировал, что они относятся к разным федеральным округам. Это позволяет нам сделать вывод, что третья гипотеза подтвердилась.

Далее следует ANOVA анализ. По каждому из рассматриваемых показателей были проведены сравнения двух групп регионов соответственно с максимальными и минимальными значениями показателей, перечни которых были приведены выше. Итоги ANOVA анализа приведены в таблице 3. В ней по каждой из этих групп регионов указаны статистические оценки. В первой и второй строках таблицы представлены соответственно средние значения показателей по группам регионов с максимальными и минимальными значениями. В третьей и четвертой строках приведены дисперсии по каждой из групп регионов с максимальными значениями и минимальными значениями показателей. В следующих строках представлены межгрупповые оценки по группам регионов.

Таблица 3. Статистические характеристики, описывающие группы регионов

Table 3. Statistical characteristics describing groups of regions

Статистические характеристики	Показатели		
	Первый	Второй	Третий
Среднее по регионам с максимальными значениями показателей, %	91,09	74,36	47,19
Среднее по регионам с минимальными значениями показателей, %	71,72	56,43	27,01

Окончание табл. 3

Статистические характеристики	Показатели		
	Первый	Второй	Третий
Дисперсия по регионам с максимальными значениями	9,09	3,75	9,56
Дисперсия по регионам с минимальными значениями	7,57	25,01	11,67
Дисперсия между группами регионов с максимальными и минимальными значениями	2 047,64	2 077,50	2 017,42
Дисперсия внутри групп регионов с максимальными и минимальными значениями	8,26	13,49	10,34
Критерий Фишера	247,98	154,00	195,16
Критическое значение по критерию Фишера	4,35	4,26	4,38
Уровень значимости	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01

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

Анализ данных, приведенных в таблице 3, показывает, что для всех групп регионов с максимальными и минимальными значениями показателей отмечаются относительно небольшие дисперсии внутри каждой группы. Это показывает, что в каждую из таких групп, включены регионы с близкими по величине значениями показателей.

В это же время средние величины по группам регионов с максимальными значениями показателей существенно отличаются от средних величин по группам регионов с минимальными значениями. Дисперсия между группами регионов с максимальными и минимальными значениями намного больше дисперсий, характерных для каждой из групп по всем трем рассматриваемым показателям. Данные, приведенные в таблице 3, позволяют сделать вывод, что по каждому из трех рассматриваемых в статье показателей существуют сильные различия между группами регионов с максимальными и минимальными значениями. Статистические характеристики ANOVA по межгрупповым различиям, а именно по критериям Фишера и уровню значимости, показали высокое качество полученных оценок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Цель исследования, связанная с оценкой показателей, характеризующих использование цифровых и коммуникационных технологий в организациях, расположенных в регионах России, была достигнута. В исследовании рассмотрены три показателя, характеризующие использование организациями, расположенными во всех регионах России, цифровых технологий, предоставляющих статистическую, налоговую и другую отчетность по Интернету, а также участвующих в электронных закупках для государственных или муниципальных нужд. В ходе исследования была предложена и использована методика оценки этих показателей, основанная на функциях плотности нормального распределения.

Исследование вносит важный вклад в понимание региональных особенностей использования цифровых и коммуникационных технологий организациями в России. Были получены новые знания об уровне использования трех рассматриваемых групп технологий. Исследование показало, что в 2020 г. в среднем около 82,2 % организаций использовали цифровые технологии. Уровень использования Интернета для предоставления статистической, налоговой и другой отчетности составил 66,1 %. Доля организаций, участвующих в электронных закупках для государственных или муниципальных нужд, составила 38,6 %.

Наблюдалась определенная дифференциация значений трех рассматриваемых показателей по регионам. В то же время эта дифференциация была не очень значительной, поскольку коэффициенты вариации величин показателей не превышали 15 %. Были определены регионы, которые характеризовались максимальными и минимальными значениями трех рассматриваемых показателей. Сравнительный анализ показал, что территориальное расположение регионов не влияет на максимальные и минимальные значения показателей.

Практическая значимость исследования для государственных и региональных органов власти заключается в учете сложившейся дифференциации применения цифровых и коммуникационных технологий в деятельности организаций, расположенных во всех регионах России. Результаты работы могут быть использованы в деятельности федеральных и региональных структур, связанных с регулированием и планированием развития рассматриваемых технологий и обоснованием выделения дополнительных ресурсов регионам

с низким уровнем их использования. Полученные новые знания представляют научный интерес и могут быть включены в программы высшего образования по проблемам информатизации и цифровизации. Методология, предложенная в исследовании, может быть использована регионами с большим количеством муниципальных образований для проведения сравнительного анализа аналогичных показателей.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на определение тенденций и закономерностей изменения показателей, рассматриваемых в данной статье, в последующие годы. Кроме того, особый интерес представляет оценка показателей использования рассматриваемых групп технологий организациями, расположенными в отдельных муниципальных образованиях, относящихся к каждому из регионов России. Для такой оценки может быть использован методологический подход, основанный на разработке функций плотности нормального распределения, который приведен в данной работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аксянова А.В., Александровская И.П., Гадельшина Г.А. (2021). К вопросу о цифровом неравенстве регионов Российской Федерации // Управление устойчивым развитием. № 6(37). С. 5–13.
- Александрова Т.В. (2019). Цифровое неравенство в регионах России: причины, оценка, способы преодоления // Экономика и бизнес: теория и практика. № 8. С. 9–12. <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2019-11101>
- Башин Ю.Б., Борисова К.Б. (2020). К вопросу об экономической оценке информатизации бизнеса // Экономика и бизнес: теория и практика. № 5-1(63). С. 73–78. <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2020-10378>
- Бижоев Б.М. (2021). Цифровая институциональная трансформация электронных торговых площадок в сфере государственных закупок Российской Федерации // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). № 12(4). С. 416–433. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2021.12.4.416-433>
- Калугина Е.А. (2019). Система электронного документооборота, ее преимущества и переход на электронный документооборот // Вестник Национального Института Бизнеса. № 37(37). С. 110–113.
- Князев О.А., Ахметов Р.Д., Тимергалин А.Р. (2021). Разработка АСУТП с использованием OPC-сервера // Мировая наука. № 7(52). С. 114–119.
- Мачкасова А.В., Горбунова О.Н., Лоскутова М.В. (2017). Особенности использования информационных технологий на предприятиях малого бизнеса // Социально-экономические явления и процессы. № 12(2). С. 68–73.
- Мидлер Е.А., Шарифьянов Т.Ф. (2020). Цифровое неравенство в территориальном аспекте: практика преодоления // Ученые записки Международного банковского института. № 2(32). С. 51–63.
- Мухтаров А.О., Амиров А.Ж., Абзалов А.А. (2021). Об актуальности локальных вычислительных сетей в настоящее время // Научный альманах. № 1-2(75). С. 28–31.
- Новиков С.С. (2020). Электронная подпись: понятие и практика применения // Вестник Санкт-Петербургской юридической академии. № 4(49). С. 60–67.
- Пестрикова А.А., Алексеева К.И. (2021). Состояние и тенденции развития системы электронных торгов в России. Основные проблемы организации и проведения электронных торгов // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. № 1(1). С. 303–306.
- Пиньковецкая Ю.С. (2021). Совершенствование оценки инновационной активности организаций в региональном разрезе // Инновационная деятельность. № 2(57). С. 67–74.
- Татарский Д.А., Лимонникова Е.В. (2021). Локальная компьютерная сеть предприятия // Научно-технические ведомости Севмашвуза. № 2. С. 46–48.
- Ahmad M., Murray J. (2019). Understanding the connect between digitalisation, sustainability and performance of an organisation // International Journal of Business Excellence. V. 17, no. 1. P. 83–96. <http://dx.doi.org/10.1504/IJBEX.2019.10017927>
- Bejtkovsky J., Rozsa Z., Mulyaningsih D. (2018). A phenomenon of digitalization and recruitment in business environment // Polish Journal of Management Studies. V. 18, no. 1. P. 58–68. <http://dx.doi.org/10.17512/pjms.2018.18.1.05>
- Chen W., Srinivasan S. (2019). Going digital: Implications for firm value and performance // SSRN Electronic Journal. 63 p. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4177947>
- Jackson D. (2007, July). Convergence: Has it Reached the SAME? // Computing SA. P. 10–11.
- Kamalalddin A., Linde L., Sjödin D., Parida V. (2020). Transforming provider-customer relationships in digital servitization: A relational view on digitalization // Industrial Marketing Management. No. 89. P. 306–325. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.02.004>

- Kumar D.M. (2020). Role of Information and Communication Technology in Business and Education // *Studies in Indian Place Names*. V. 40, no. 71. P. 386–392. <http://ma123.ru/en/2020/04/mentsiev/>
- Lucchetti R., Sterlacchini A. (2004). The Adoption of ICT among SMEs: Evidence from an Italian Survey // *Small Business Economics*. V. 23, no. 2. P. 151–168. <http://dx.doi.org/10.1023/B:SBEJ.0000027667.55821.53>
- Martin L. (2005). Internet Adoption and Use in Small Firms: Internal Processes, Organisational Culture and the Role of the Owner-Manager and Key Staff // *New Technology, Work and Employment*. V. 20, no. 3. P. 190–204. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1468-005X.2005.00153.x>
- OECD (2021). The Digital Transformation of SMEs. Paris: OECD Publishing, 275 p. <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>
- Ostertagova E., Ostertag O. (2013). Methodology and Application of One-way ANOVA // *American Journal of Mechanical Engineering*. V. 1, no. 7. P. 256–261. <http://dx.doi.org/10.12691/ajme-1-7-21>
- Pinkovetskaia I., Nuretdinova Y., Nuretdinov I., Lipatova N. (2021). Mathematical modeling on the base of functions density of normal distribution // *REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA*. V. 12, no. 33. P. 34–49. <https://doi.org/10.46925//rdluz.33.04>
- Ribeiro-Navarrete S., Botella-Carrubi D., Palacio-Marques D., Orero-Blatt M. (2021). The effect of digitalization on business performance: An applied study of KIBS // *Journal of Business Research*. V. 126. P. 319–326. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.065>
- Rozmi A., Nohuddin P., Hadi A., Bakar M. Nordin I. (2020). Factors Affecting SME Owners in Adopting ICT in Business using Thematic Analysis // *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*. V. 11, no. 7. P. 208–218. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110727>
- Sjodin D., Parida V., Jovanovic M., Visnjic I. (2020). Value creation and value capture alignment in business model innovation: A process view on outcome-based business models // *Journal of Product Innovation Management*. V. 37, no. 2. P. 158–183. <http://dx.doi.org/10.1111/jpim.12516>
- Sousa-Zommer T.T., Need A., Martinez V. (2020). Digital transforming capability and performance: a microfoundations perspective // *International Journal of Operations & Production Management*. No. 40(7/8). P. 1095–1128. <http://dx.doi.org/10.1108/IJOPM-06-2019-0444>

REFERENCES

- Ahmad M., Murray J. (2019), “Understanding the connect between digitalisation, sustainability and performance of an organisation”, *International Journal of Business Excellence*, vol. 17, no. 1, pp. 83–96, <http://dx.doi.org/10.1504/IJBEX.2019.10017927>
- Aksyanova A.V., Alexandrovskaya I.P., Gadelshina G.A. (2021), “To the question of the digital inequality of the regions of the Russian Federation”, *Management sustainable development*, no. 6(37), pp. 5–13.
- Aleksandrova T.V. (2019), “Digital Divide in Russian Regions: Causes, Assessment, Ways to Overcome”, *Economics and Business: Theory and Practice*, no. 8, pp. 9–12, <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2019-11101>
- Bashin Y.B., Borisova K.B. (2020), “On the issue of economic assessment of business informatization”, *Economics and business: theory and practice*, no. 5-1(63). pp. 73–78, <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2020-10378>
- Bejtkovsky J., Rozsa Z., Mulyaningsih D. (2018), “A phenomenon of digitalization and recruitment in business environment”, *Polish Journal of Management Studies*, vol. 18, no. 1, pp. 58–68. <http://dx.doi.org/10.17512/pjms.2018.18.1.05>
- Bizhoev B.M. (2021), “Digital institutional transformation of electronic trading platforms in the field of public procurement of the Russian Federation”, *MIR (Modernization. Innovation. Research)*, no. 12(4), pp. 416–433, <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2021.12.4.416-433>
- Chen W., Srinivasan S. (2022, July 29), “Going digital: Implications for firm value and performance”, *SSRN Electronic Journal*, <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4177947>
- Jackson D. (2007, July), “Convergence: Has it Reached the SAME?”, *Computing SA*, pp. 10–11.
- Kalugina E.A. (2019), “Electronic document management system, its advantages and transition to electronic document management”, *Bulletin of the National Institute of Business*, no. 37(37), pp. 110–113.
- Kamalalddin A., Linde L., Sjodin D., Parida V. (2020), “Transforming provider-customer relationships in digital servitization: A relational view on digitalization”, *Industrial Marketing Management*, no. 89, pp. 306–325, <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.02.004>
- Knyazev O.A., Akhmetov R.D., Timergalin A.R. (2021), “Development of an automated process control system using an OPC server”, *World science*, no. 7(52), pp. 114–119.

- Kumar D.M. (2020), “Role of Information and Communication Technology in Business and Education”, *Studies in Indian Place Names*, vol. 40, no. 71, pp. 386–392, <http://ma123.ru/en/2020/04/mentsiev/>
- Lucchetti R., Sterlacchini A. (2004), “The Adoption of ICT among SMEs: Evidence from an Italian Survey”, *Small Business Economics*, vol. 23, no. 2, pp. 151–168, <http://dx.doi.org/10.1023/B:SBEJ.0000027667.55821.53>
- Machkasova A.V., Gorbunova O.N., Loskutova M.V. (2017), “Features of use of information technologies at small business enterprises”, *Socio-economic phenomena and processes*, no. 12(2), pp. 68–73.
- Martin L. (2005), “Internet Adoption and Use in Small Firms: Internal Processes, Organizational Culture and the Role of the Owner-Manager and Key Staff”, *New Technology, Work and Employment*, vol. 20, no. 3, pp. 190–204, <https://dx.doi.org/10.1111/j.1468-005X.2005.00153.x>
- Midler E.A., Sharifyanov T.F. (2020), “The digital divide in the territorial aspect: practice of overcoming”, *Proceedings (International Banking Institute)*, no. 2(32), pp. 51–63.
- Mukhtarov A.O., Amirov A.Z., Abzalov A.A. (2021). “On the relevance of local computer networks at the present time”, *Science almanac*, no. 1-2(75), pp. 28–31.
- Novikov S.S. (2020), “Electronic signature: concept and practice of application”, *Bulletin of the St. Petersburg Law Academy*, no. 4(49), pp. 60–67.
- OECD (2021), *The Digital Transformation of SMEs*, OECD Publishing, Paris, France, <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>.
- Ostertagova E., Ostertag O. (2013), “Methodology and Application of One-way ANOVA”, *American Journal of Mechanical Engineering*, vol. 1, no. 7, pp. 256–261, <http://dx.doi.org/10.12691/ajme-1-7-21>
- Pestrikova A.A., Alekseeva K.I. (2021), “Status and development trends of the system electronic trading in Russia. Main problems of organization and management of electronic trading”, *Far East: problems of development of the architectural and construction complex*, no. 1(1), pp. 303–306.
- Pinkovetskaia I., Nuretdinova Y., Nuretdinov I., Lipatova N. (2021), “Mathematical modeling on the base of functions density of normal distribution”, *REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA*, vol. 12, no. 33, pp. 34–49. <https://doi.org/10.46925//rdluz.33.04>
- Pinkovetskaia I.S. (2021). “Improving the assessment of innovative activity of organizations in the regional context”, *Innovation activity*, no. 2(57), pp. 67–74.
- Ribeiro-Navarrete S., Botella-Carrubi D., Palacio-Marques D., Orero-Blatt M. (2021), “The effect of digitalization on business performance: An applied study of KIBS”, *Journal of Business Research*, vol. 126, pp. 319–326, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.065>
- Rozmi A., Nohuddin P., Hadi A., Bakar M. Nordin I. (2020), “Factors Affecting SME Owners in Adopting ICT in Business using Thematic Analysis”, *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 11, no. 7, pp. 208–218, <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110727>
- Sjodin D., Parida V., Jovanovic M., Visnjic I. (2020), “Value creation and value capture alignment in business model innovation: A process view on outcome-based business models”, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 37, no. 2, pp. 158–183, <http://dx.doi.org/10.1111/jpim.12516>
- Sousa-Zommer T.T., Need A., Martinez V. (2020), “Digital transforming capability and performance: a microfoundations perspective”, *International Journal of Operations & Production Management*, no. 40(7/8), pp. 1095–1128, <http://dx.doi.org/10.1108/IJOPM-06-2019-0444>
- Tatarsky D.A., Limonnikova E.V. (2021), “Local computer network of the enterprise”, *Sevmashvtuz scientific and technical bulletin of*, no. 2, pp. 46–48.

РАЗВИТИЕ ОНЛАЙН-ПЛОЩАДОК B2B ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ДЕЛОВОЙ СРЕДЫ

Получено 10.06.2022

Доработано после рецензирования 14.07.2022

Принято 20.07.2022

УДК 658.8

JEL L81

DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-136-144>**Пузанова Ирина Алексеевна**

Канд. экон. наук, доц. каф. логистики, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-8608-8423

E-mail: ia_puzanova@guu.ru**Аверьянова Полина Андреевна**

Студент магистратуры, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-3320-781X

E-mail: polinagogle1289@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Потребность в комплексной поддержке межфирменной электронной B2B торговли, как эффективной среды функционирования малого и среднего бизнеса, сейчас возросла как никогда раньше. Основная задача исследования – выявить проблемы, тормозящие развитие интернет-торговли в сегменте B2B, и дать рекомендации по ее развитию в России в условиях экономических санкций со стороны Запада. Основные барьеры автоматизации и цифровизации продаж и закупок на межфирменном уровне взаимодействия заключаются в: 1) превалировании консервативного представления о ведении бизнеса в B2B, нежелании менять устаревшие бизнес-процессы; 2) ошибочном суждении, что запустить собственные B2B онлайн-решения – это очень дорого и сложно; 3) представлении о том, что создание собственного B2B портала или платформы целесообразно лишь для крупного бизнеса; 4) недооценке колоссальных преимуществ и выгод, которые дает цифровизация для компаний малого и среднего бизнеса. Исходя из результатов анализа вышеизложенных барьеров сформулированы направления для более активного вовлечения в электронную торговлю компаний малого и среднего бизнеса. А именно: 1) обучение представителей бизнеса специфике организации и осуществлению автоматизированных процессов закупки и продаж; 2) развитие онлайн-площадок, объединяющих множество продавцов и поставщиков продукции, логистических и финансовых компаниями, так как такой инструмент не требует инвестиций в создание интернет-платформы и не несет затрат на содержание собственного ИТ-департамента; 3) развитие комплексной поддержки электронной торговли компаний малого и среднего бизнеса, в том числе онбординг; 4) модернизация нормативно-правовой базы регулирования электронной торговли на основе использования информационно-телекоммуникационных технологий, так как электронная торговля регулируется Модельным законом Содружества Независимых Государств «Об электронной торговле»; 5) создание системы государственной поддержки электронной торговли, так как она является драйвером развития национальной экономики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Электронная торговля, малый и средний бизнес, автоматизация процесса, барьеры, миллениал, онлайн-площадка, межфирменная электронная торговля, модельный закон, государственная поддержка

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Пузанова И.А., Аверьянова П.А. Развитие онлайн-площадок B2B для формирования эффективной деловой среды // E-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 136–144.

© Пузанова И.А., Аверьянова П.А., 2022.

Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

B2B ONLINE PLATFORMS DEVELOPMENT FOR FORMATION OF AN EFFECTIVE BUSINESS ENVIRONMENT

Received 10.06.2022

Revised 14.07.2022

Accepted 20.07.2022

Irina A. Puzanova

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Logistics Department, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID ID: 0000-0002-8608-8423

E-mail: ia_puzanova@guu.ru**Polina A. Averyanova**

Graduate Student, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-3320-781X

E-mail: polinagogle1289@gmail.com**ABSTRACT**

Today, more than ever, there is a need for comprehensive support for intercompany electronic B2B trade, as an effective business environment for the functioning of small and medium-sized businesses. The main objective of this study is to identify the problems hindering the development of Internet commerce in the B2B segment, and to provide recommendations for its development in Russia under the sanction's restrictions imposed by the West. The main barriers to automation and digitalisation of sales and purchases at the intercompany level of interaction are: 1) the prevalence of a conservative idea of doing business in B2B, unwillingness to change outdated business processes; 2) the erroneous judgment that launching your own B2B online solutions is very expensive and difficult; 3) the idea that creating your own B2B portal or marketplace is advisable only for large businesses; 4) underestimation of the enormous advantages and benefits that digitalisation provides for small and medium-sized businesses. Based on the analysis of these barriers, directions for more active involvement of small and medium-sized businesses in e-commerce are formulated. Namely: 1) training of business representatives in the specifics of organizing and implementing automated procurement and sales processes; 2) the development of online platforms that bring together many sellers and suppliers of products, logistics and financial companies, since this tool does not require investments in the creation of an Internet platform and does not bear the cost of maintaining its own IT department; 3) development of comprehensive support for electronic commerce of small and medium-sized businesses, including onboarding; 4) modernization of the regulatory framework for regulating electronic commerce based on the use of information and telecommunication technologies, since electronic commerce is regulated by the Commonwealth of Independent States Model Law "On Electronic Commerce"; 5) creation of state support system for electronic commerce, as it is a driver for the development of the national economy.

KEYWORDS

E-commerce, small and medium business, automation of the process, barriers, millennial, online marketplace, intercompany e-commerce, model law, government support

FOR CITATION

Puzanova I.A., Averyanova P.A. (2022) B2B online platforms development for formation of an effective business environment. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 136–144. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-136-144



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

В условиях санкционных ограничений, наложенных на Россию странами Запада в начале 2022 г. в связи со специальной военной операцией на Украине, российский бизнес столкнулся с серьезными проблемами. По данным мониторинга, проведенного аппаратом Уполномоченного при Президенте Российской Федерации по защите прав предпринимателей, около 30 % компаний имеют более 50 % импортных составляющих в производстве продукции. Около 40 % цепей поставок из-за рубежа было разорвано¹. Для поддержки и развития предпринимательства, малого и среднего бизнеса Правительство Российской Федерации разрабатывает меры стимулирования, в частности льготные условия инвестиционного и оборотного кредитования, снятие дополнительных требований по лицензированию и сертификации видов деятельности. Но для обеспечения функционирования предпринимательской деятельности необходимо создание эффективной деловой среды.

Малому и среднему бизнесу интернет-пространство дает огромные возможности не только для продажи и продвижения своего бренда, поиска потенциальных клиентов, но и для поиска поставщиков по импортозамещению, а также для организации взаимодействия с партнерами, географически удаленными друг от друга, как внутри страны, так и за ее пределами [Жуков, 2019]. Онлайн-площадки B2B предоставляют компаниям эти возможности в условиях ограниченного начального капитала, так как крупных вложений инвестиций в создание физических каналов продаж не требуется. Таким образом, обеспечивается быстрый доступ к базе поставщиков и клиентов, достигается прозрачность взаимодействия, упрощается процесс обмена информацией. Кроме этого, как отмечают Бурмистрова И.К., Кублин И.М. [2018] происходит значительное сокращение затрат на организацию и поддержание взаимоотношений и взаимодействий между партнерами на интернет-площадках.

Несмотря на внушительный за последние годы рост рынка онлайн-торговли в сегменте B2C (англ. Business-to-Consumer, рус. бизнес для потребителя), в большей степени связанный с пандемией COVID-19, электронная B2B торговля (англ. Business-to-Business, рус. бизнес к бизнесу) развивается слишком медленно. Хотя предприятия уже давно почувствовали необходимость в переходе на электронную коммерцию, и этот тренд плотно вошел в повседневную жизнь, на рынке B2B до сих пор значительное количество проектов работают «по старому формату». Даже при наличии у компании веб-сайта, выбор товаров осуществляется через pdf-каталог или excel-таблицу, а прием заказов происходит по телефону либо по электронной почте. Обработка заявок осуществляется вручную и сопровождается множеством телефонных звонков.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР / LITERATURE REVIEW

Объемы оптовых продаж в секторе B2B с каждым годом неукоснительно растут, но темпы роста оптовых поставок несопоставимы с темпами развития интернет-продаж в сегменте B2C. По данным электронных торгов на площадке B2B-Center², значительную долю объемов оптовых закупок составляют компании розничной торговли, телекоммуникации и информационные технологии (далее – ИТ) (рис. 1).

Электронную B2B торговлю принято разделять на две категории: торговля товарами (например, сталью, химической продукцией, текстилем, оборудованием и т.д.) и нематериальными продуктами (например, программным обеспечением, логистическими, маркетинговыми, банковскими, юридическими услугами и т.д.). По данным исследования B2B-Center, в российском сегменте B2B лидируют закупки нематериальных продуктов, их общая доля в объемах закупок составляет около 35 % (рис. 2).

Около 80 % продавцов выходят на маркетплейсы, чтобы обеспечить глубину проникновения на рынок и увеличить продажи, 42 % – чтобы расширить географию продаж и выйти в другие регионы, 37 % – чтобы повысить узнаваемость товаров. Каждый третий продавец (29 %) использует маркетплейсы, чтобы впервые начать продавать через сеть «Интернет» (далее – Интернет), а каждый пятый (20 %) – чтобы снизить издержки на продажи³. Актуальная информация по ценам и товарным запасам (остаткам), сокращение торговых посредников, здоровая конкуренция – это факторы, позволяющие компаниям оптимизировать свою закупочную деятельность.

¹ Шувалова М. (Четверг 17 мар. 2022). Поддержка малого и среднего бизнеса в условиях санкций // Гарант.ру. Режим доступа: <https://www.garant.ru/article/1532971/> (дата обращения: 22.05.2022).

² B2B Center. Центр электронных торгов. Режим доступа: <https://www.b2b-center.ru/market/> (дата обращения: 19.05.2022).

³ Datainsight.ru. Селлеры на российских маркетплейсах. Режим доступа: https://datainsight.ru/sites/default/files/DataInsight_SellersOnMarketplaces2020.pdf (дата обращения: 25.05.2022).

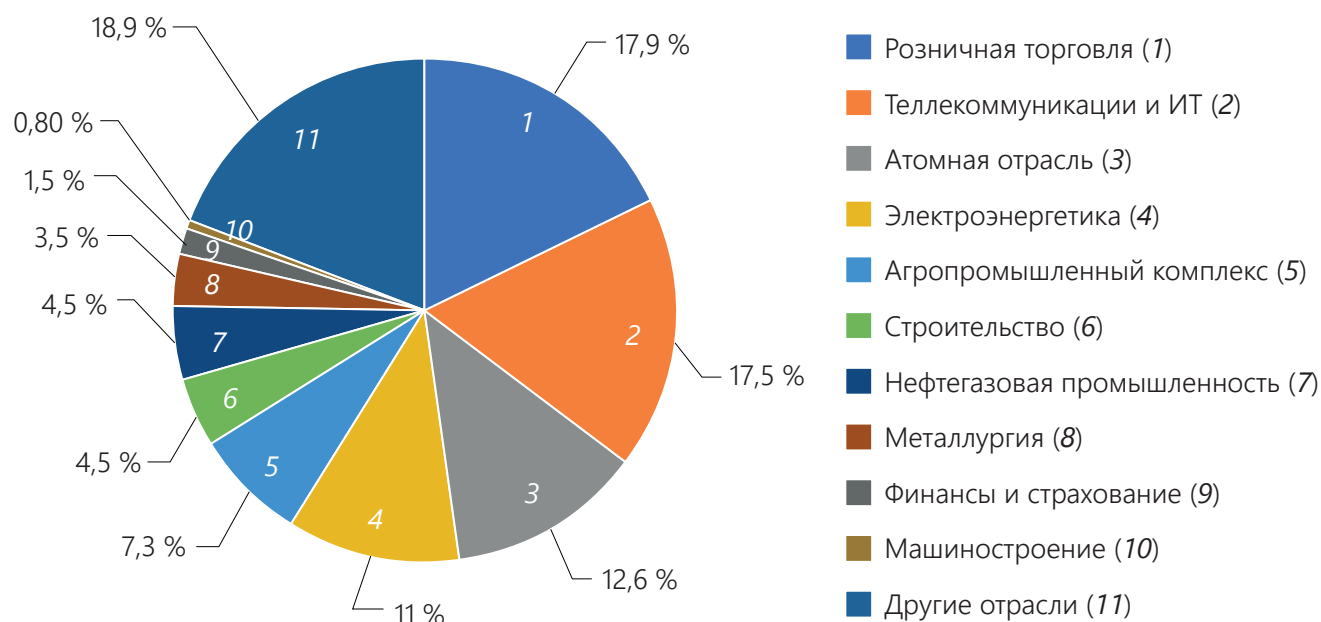
Источник² / Source²

Рис. 1. Компании, закупающие материальные ресурсы на электронных площадках
 Figure 1. Companies purchasing material resources on electronic platforms

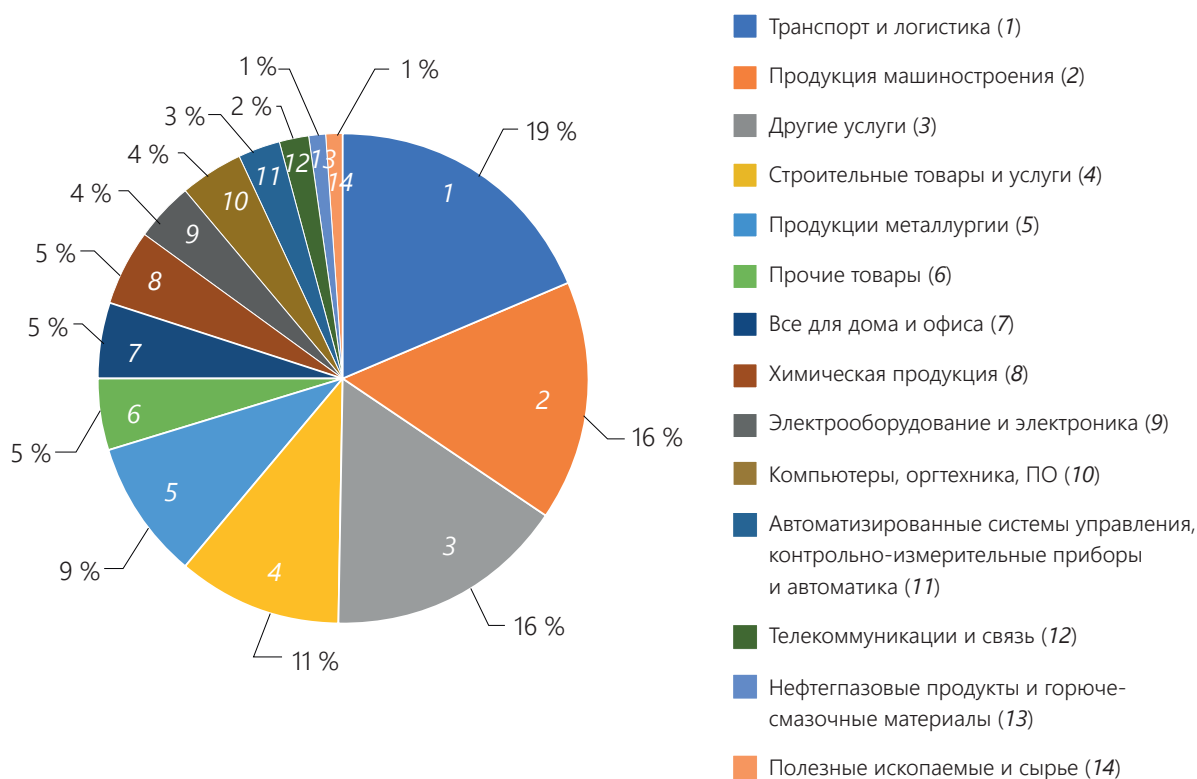
Источник⁴ / Source⁴

Рис. 2. Материальные ресурсы, закупаемые в сегменте B2B
 Figure 2. Material resources purchased in the B2B segment

⁴ B2B Center. Центр электронных торгов. Режим доступа: <https://www.b2b-center.ru/market/> (дата обращения: 19.05.2022).

Конечно же, если рассматривать аспект цифровизации, то бизнес В2В значительно отстает от В2С-бизнеса. Розничные торговые онлайн-платформы стали набирать популярность еще до начала пандемии. А вот с оптом ситуация другая. Спрос на онлайн-площадки для торговли возрос за время пандемии, когда бизнес ушел на удаленную работу и вынужден был автоматизировать свои процессы для минимизации взаимодействия между людьми. Именно тогда появилась необходимость во внедрении В2В-порталов, которая сохраняется до сих пор.

Примером запуска В2В-портала стала группа ВТБ. Платформа «ВТБ Бизнес-коннект» – это поиск покупателей и управление продажами компаний. Благодаря простой регистрации и помощи в ведении электронного документооборота, сервис уже привлек на платформу более 20 тысяч компаний-клиентов по всей России и предоставляет больше миллиона позиций различных товаров и услуг. Поставщики платформы имеют возможность принимать участие в закупках крупных компаний, но на сумму сделки не больше, чем 3 млн руб. Также поставщики могут участвовать в программе поддержки экспортной акселерации, то есть перенести свой товар, в том числе, на международные маркетплейсы, такие как Aliexpress, Amazon и eBay⁵.

Основными возможностями платформы являются:

- бесплатное использование основных функций, платный дополнительный функционал;
- автоматизированный процесс обработки заказов постоянных клиентов;
- выход на мировые маркетплейсы;
- разработка собственного В2В-сайта компании на платформе;
- выбор наилучшего способа для размещения товаров и услуг: ручной ввод, интеграция, выгрузка;
- помощь партнеров с логистикой и дистрибуцией, организацией платежей.

Привлекать новую аудиторию ВТБ позволяет то, что при необходимости поставщики платформы смогут получить поддержку от Российского Экспортного Центра, в том числе и кредит в автоматическом режиме. Осуществлять работу с платформой можно через мобильное приложение. В нем можно подключить уведомления о статусе заказа, разместить свой заказ, поучаствовать в торгах и т.д. Закупки на «ВТБ Бизнес-коннект» полностью автоматизированы, доступ ко всей документации находится в электронном виде с электронной подписью.

Конечно же, создать такую площадку с нуля своими силами, дорабатывать ее, тестировать, проверять на различные гипотезы в поисках подходящей схемы – огромные расходы, даже для крупной компании, у которой имеются собственные ресурсы и свой ИТ-департамент.

Но несмотря на эффективность, технологичность организации процессов купли-продажи на платформах В2В, данный сегмент электронной торговли имеет незначительный темп развития. Многие эксперты сходятся в том, что одной из причин подобной ситуации является возраст топ-менеджмента. По данным исследования Stuart Pierce, средний возраст бизнес-руководителей в России в среднем составляет около 50-ти лет, а в крупных компаниях 53 года⁶. Представители этой возрастной группы больше полагаются на личный опыт и связи, не так активно пользуются Интернетом и не всегда могут оценить пользу цифровой трансформации, предпочитая обходиться без рисков, оставляя все так, как есть.

Однако, сотрудники, которые окружают руководителей, в большинстве случаев моложе них. Это относится и к персоналу, отвечающему за закупки и поставки. В основной массе это представители поколения Y.

Поколение Y или миллениалы – это люди, родившиеся в период 1981–1996 гг., которые встретили новое тысячелетие в достаточно юном возрасте. Этот тип людей отличается глубокой вовлеченностью в цифровые технологии. Поколение миллениалов, как правило, не использует личные связи в решении управленческих задач, всю необходимую информацию они ищут в Интернете. В 50 % случаев миллениалы даже не обратят внимания на компанию, доступной информации о которой не будет в Интернете. В личной жизни они отдают предпочтение покупкам онлайн, в большинстве случаев через смартфон. Необходимо заметить, что методы организации рабочего процесса не исключают их личных предпочтений. Таким образом, нужно понимать, что невозможно обойтись без современных информационно-технологических средств для

⁵ ВТБ Бизнес Коннект. Официальный сайт. Режим доступа: <https://www.vtbconnect.ru/> (дата обращения: 22.05.2022).

⁶ Есакова П. (Среда 31 мар. 2021). Цифровая трансформация В2В: готовы ли к этому российские компании? // RB.RU. Режим доступа: <https://rb.ru/story/beready4b2b/> (дата обращения: 18.05.2022).

осуществления оптовой торговли. Такие способы привлекают и удерживают аудиторию, которая уже свыклась с удобным и понятным ей форматом покупок. Из чего следует, что электронная торговля B2C формирует ожидания клиентов B2B [Носкова, 2016; Выборов, Макарова, 2020].

Цифровые технологии в целом изменили привычки потребителей. Мобильные устройства, приложения, социальные сети, покупки в режиме реального времени на сайтах электронной коммерции, машинное обучение, автоматизация — все это и многое другое позволяет обычным клиентам получать именно то, что они хотят, когда им это нужно и с любого устройства, которое удобно потребителю.

Именно поэтому компаниям B2B-сегмента стоит понимать, что их покупатели — это совершенно обычные потребители, они хотят такой же простоты и удобства при поиске, сравнении и, в конечном счете, покупке продукции, как и при совершении заказов и покупок на сайтах электронной коммерции, таких как Wildberries, Ozon, Amazon и других маркетплейсах.

В недавнем опросе, который IProPortal провел с участием 300 глобальных B2B-организаций, 75 % респондентов заявили, что их клиенты хотят совершать покупки в Интернете, и почти три четверти из них назвали причиной «простоту онлайн-покупок»⁷.

При этом немаловажное значение в исследовании вопроса развития B2B торговли в России имеет изучение проблем, тормозящих цифровую трансформацию экономики. К основным барьерам автоматизации и цифровизации продаж и закупок можно отнести:

- превалирование консервативного представления о ведении бизнеса в B2B, нежелание менять устаревшие бизнес-процессы;
- ошибочное суждение, что запуск собственных B2B онлайн-решений — это очень дорого и сложно;
- представление о том, что создание собственного B2B портала или онлайн-платформы целесообразно лишь для крупного бизнеса;
- недооценка колоссальных преимуществ и выгод, которые дает автоматизация и цифровизация для компаний малого и среднего бизнеса.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Исходя из результатов анализа вышеизложенных барьеров, существующих в сегменте электронной B2B торговли, можно сформулировать следующие основные направления для вовлечения в электронную коммерцию компаний малого и среднего бизнеса.

1. Обучение. В основном перечисленные причины, тормозящие развитие межфирменной электронной B2B торговли, связаны с низким уровнем компетенций представителей бизнеса в области электронной торговли, с их неосведомленностью о специфике организации и ведении автоматизированных процессов купли-продажи. Компаниям-посредникам, поставщикам и другим участникам рынка важно понимать устройство и основные принципы эффективности онлайн-платформ [Федорова, 2019]. Создание электронных учебных курсов, возможно на безвозмездной основе, и их активное продвижение в деловой среде позволит изменить сложившееся представление о сложности и трудоемкости автоматизации в торговле, с одной стороны, а с другой — объяснит эффективность и целесообразность перехода на электронные торговые площадки.

2. Развитие онлайн-площадок, маркетплейсов, объединяющих множество продавцов и поставщиков продукции, сервисных поставщиков (например, логистические, финансовые компании). Создание собственных корпоративных платформ для электронной торговли безусловно требует серьезных инвестиций в разработку или адаптацию имеющихся решений под конкретный бизнес, сопровождается высокими эксплуатационными затратами, в первую очередь связанными с содержанием собственного ИТ-департамента. Таким образом, бизнес-платформа — прерогатива крупного бизнеса. Для малого и среднего бизнеса, с точки зрения оптимизации затрат, оптимальным вариантом является B2B-маркетплейс. По мнению М. Наумкина, основателя и директора по развитию агентства Compro, в России есть специализированные маркетплейсы, а универсальных реально работающих B2B-маркетплейсов нет⁸.

⁷ IProPortal (2018). Why should e-commerce sit at the heart of a business' digital transformation? Режим доступа: <https://www.itproportal.com/features/why-should-e-commerce-sit-at-the-heart-of-a-business-digital-transformation/> (дата обращения: 14.05.2022).

⁸ Наумкин М. (Четверг 13 дек. 2018). B2B маркетплейс: как построить и управлять этим «лайнером» // Compro. Режим доступа: <https://www.compro.ru/blog/b2b-marketpleys-kak-postroit-i-upravlyat-etim-laynerom/> (дата обращения: 12.05.2022).

3. Развитие комплексной поддержки электронной торговли для компаний малого и среднего бизнеса, в том числе онбординг (адаптация) пользователей к работе на новой торговой площадке. Поскольку, как утверждают В.М. Брежнева, В.В. Петрушина и Ю.А. Руснак [2020], успешность бизнеса в электронной B2B торговле в первую очередь связана с возможностью выстраивания эффективных отношений с поставщиками, партнерами и потребителями, так как важным аспектом становится комплексная поддержка оптовой онлайн-торговли, а именно: организация электронного документооборота; наличие инструментов расчета логистики и доставки; CRM-системы (от англ. Customer Relationship Management – система управления взаимоотношениями с клиентами), системы кол-тренинга; WMS-системы (от англ. Warehouse Management System – система управления складом), проверка складских остатков; PIM-системы (от англ. Product Information Management – система для централизованного управления большими массивами данных о товарах), решения для управления информацией о продукции; SEO-продвижение (от англ. search engine optimization – поисковая оптимизация); web-аналитика и другое.

4. Модернизация нормативно-правовой базы регулирования электронной торговли на основе использования информационно-телекоммуникационных технологий. В России неоднократно предпринимались попытки создания и утверждения Закона об электронной торговле, но он так и не был принят. Сегодня электронная торговля регулируется Модельным законом Содружества Независимых Государств «Об электронной торговле»⁹, то есть в российской деловой среде отсутствует специализированный утвержденный документ, регулирующий трансграничную и внутреннюю онлайн-торговлю на основе единых принципов [Андреева, 2019]. В рамках Стратегии развития торговли в Российской Федерации до 2025 г. предусмотрено совершенствование законодательства в отношении электронных площадок сегмента B2B¹⁰.

5. Создание системы государственной поддержки межфирменной электронной B2B торговли. Например, в Великобритании были созданы рабочие группы по электронной коммерции, задачи которых заключались в убеждении бизнеса иметь свои площадки в Интернете и оказании помощи в привлечении зарубежных клиентов. В странах Европейского союза также были приняты программы, направленные на привлечение инвестиций в электронную коммерцию и ее поддержку в целом. Показателен пример Китая. Китайское правительство обозначило десять наиболее важных задач в области развития торговли через Интернет, в частности: поддержка развития и расширения электронной торговли традиционных предприятий, включая универсальные магазины, супермаркеты и рынки; повышение опыта розничных покупок в интернет-магазинах; создание систем электронной коммерции в сельской местности для продаж продукции сельского хозяйства; обучение практике электронной коммерции и прочее [Гук и др., 2016].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Во многих европейских странах наблюдается тенденция к введению протекционистских мер для стимулирования развития внутреннего рынка оптовой онлайн-торговли, так как этот сектор во всем мире рассматривается как мощный драйвер роста национальной экономики [Орлова и др., 2021]. Таким образом, в России также необходимо создание протекционистских барьеров к относительно качественному и дешевому рынку товаров и услуг, предлагаемых зарубежными онлайн-магазинами. В том числе протекционистская политика позволит добиться высокой прозрачности рынка, его легализации и быстрого роста.

Нельзя забывать, что важной составляющей электронной коммерции является логистика, поэтому необходимым элементом государственной поддержки является стимулирование деятельности логистических компаний. Ю.А. Катровский и М.Г. Полуянов [2018] говорят о целесообразности создания российской единой логистической биржи, деятельность которой интегрирована в бизнес блокчейн-технологий и смарт-контрактов.

Также к мероприятиям государственной поддержки можно отнести, например, создание отраслевых электронных торговых площадок.

⁹ Модельный Закон «Об электронной торговле» (постановление Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ от 25 ноября 2008 года № 31-12). Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902157685> (дата обращения: 20.05.2022).

¹⁰ Министерство промышленности и торговли Российской Федерации. Стратегия развития торговли в Российской Федерации до 2025 года. Режим доступа: <https://www.zavsp.ru/docs/news/minpromtorg-strategia-torg-2025.pdf> (дата обращения: 15.05.2022)

В рамках государственной поддержки существует потребность в разработке мероприятий для создания благоприятных условий, способствующих увеличению объема инвестиций в развитие цифровизации бизнеса и экономики, так как темпы роста рынка В2В в значительной степени зависят от конкурентоспособности и эффективности инновационного развития экономики в целом [Букова, 2021].

В современных сложных экономических условиях государству стоит вырабатывать не только меры финансовой поддержки малого и среднего бизнеса, но и оказывать помощь в обеспечении эффективной бизнес-среды путем создания благоприятных условий для межфирменной электронной В2В торговли, так как она является важным драйвером в развитии национальной экономики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андреева Л.В. (2019). Элементы цифровых технологий в торговой и закупочной деятельности (правовой аспект) // Предпринимательское право. Приложение «Право и Бизнес». № 1. С. 15–21.
- Брежнева В.М., Петрушина В.В. (2020). Исследование стратегических направлений развития В2В-продаж в современной экономике // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. Т. 5, № 1(15). С. 74–84. <https://doi.org/10.21603/2500-3372-2020-5-1-74-84>
- Букова А.А. (2021). Комплексное предложение как потребительская ценность для В2В-покупателя // Russian economic bulletin. Т. 5. № 1. С. 197–203.
- Бурмистрова И.К., Кублин И.М. (2018). Рынок В2В – современные формы сотрудничества и развития // Наука и общество. № 2 (31). С. 9–13.
- Выборов Е.С., Макарова О.Ю. (2020). Цифровая трансформация В2В сектора: маркетинговый аспект // Интерактивная наука. № 9 (55). С. 59–62. <https://doi.org/10.21661/it-552806>
- Гук С.В., Герасимов С.С., Королев И.А. (2016). Государственная поддержка интернет-торговли: за и против // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. № 3 (26). С. 48–53.
- Жуков П.Е. (2019). Развитие электронных торговых площадок В2В для стимулирования малых и средних предприятий // Самоуправление. Т. 2, № 3 (116). С. 110–113.
- Катровский Ю.А., Полуянов М.Г. (2018). Создание единого логистического оператора для сектора В2С // Бизнес-образование в экономике знаний. № 1 (9). С. 42–44.
- Носкова С.В. (2016). Роль поколения millennials в развитии В2В маркетинга // Экономика и менеджмент инновационных технологий. № 3(54). С. 155–157.
- Орлова Г.А., Савинов Ю.А., Тарановская Е.В. (2021). Развитие межфирменной электронной В2В торговли // Российский внешнеэкономический вестник. № 2. С. 76–85. <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2021-2-76-85>
- Руснак Ю.А. (2019). Роль рекламной деятельности на предприятиях сферы В2В // Экономика и бизнес: теория и практика. № 3-2. С. 87–92. <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2019-10444>
- Федорова Т.А. (2019). Цифровые бизнес-модели: цифровые платформы, разновидности и функции // Znanstvena misel. № 8-2(33). С. 28–33.
- Шайдуллина В.К. (2019). Электронная торговля и перспективы ее развития в мировой экономике // Вестник университета. № 3. С. 114–119. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-3-114-119>

REFERENCES

- Andreeva L.V. (2019), “Elements of digital technologies in trade and procurement activities (legal aspect)”, *Entrepreneurial Law. Law and Business Appendix*, no. 1, pp. 15–21.
- Brezhneva V.M., Petrushina V.V. (2020), “Strategic directions of B2B sales development in modern economy”, *Bulletin of Kemerovo State University. Series: political, sociological and economic sciences*, vol. 5, no. 1(15). pp. 74–84, <https://doi.org/10.21603/2500-3372-2020-5-1-74-84>
- Bukova A.A. (2021), “Complex offer as customer value for b2b consumer”, *Russian economic bulletin*, vol. 5, no. 1. pp. 197–203.
- Burmistrova I.K., Kublin I.M. (2018), “B2B Market – Modern Forms of Cooperation and Development”, *Science and Society*, no. 2(31), pp. 9–13.

- Fedorova T.A. (2019), "Digital business models: digital platforms, types and functions Digital business models: digital platforms, varieties and functions", *Znanstvena misel*, no. 8-2(33). pp. 28–33.
- Guk S.V., Gerasimov S.S., Korolev I.A. (2016), "Government support of e-commerce: pros and cons", *Territory of new opportunities. Bulletin of the Vladivostok State University of Economics and Service*, no. 3(26), pp. 48–53.
- Katrovsky Yu.A., Poluyanov M.G. (2018), "Creation of the united logistic operator for the B2C sector", *Business education in the knowledge economy*, no. 1(9), pp. 42–44.
- Noskova S.V. (2016), "The role of the generation of millennials in the development of B2B marketing", *Economics and management of innovative technologies*, no. 3(54), pp. 155–157.
- Orlova G.A., Savinov Yu.A., Taranovskaya E.V. (2021), "Growth of B2B e-commerce", *Russian Foreign Economic Bulletin*, no. 2. pp. 76–85, <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2021-2-76-85>
- Rusnak Yu. A. (2019), "The role of advertising activities at B2B enterprises", *Economics and business: theory and practice*, no. 3-2, pp. 87–92, <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2019-10444>
- Shaydullina V.K. (2019), "Electronic trade and prospects for its development in the world economy", *Vestnik univesiteta*, no. 3, pp. 114–119, <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-3-114-119>
- Vyborov E.S., Makarova O.Yu. (2020), "Digital transformation of B2B sector: marketing aspect", *Interactive science*, no. 9 (55), pp. 59–62, <https://doi.org/10.21661/r-552806>
- Zhukov P.E. (2019), "Development of electronic trade places B2B type for stimulation of small and medium business growth", *Self-management*, vol. 2, no. 3 (116). pp. 110–113.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИЙ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ В ЧАСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАСЧЕТОВ В КИТАЙСКИХ ЮАНЯХ

Получено 01.08.2022 Доработано после рецензирования 29.08.2022 Принято 05.09.2022

УДК 338.24(045) JEL O32 DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-145-152>

Шарипов Фанис Фалихович

Канд. экон. наук, зав. каф. международного производственного бизнеса, Государственный университет управления,
г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-0129-017X

E-mail: fanissh@rambler.ru

Дьяконова Мария Александровна

Канд. полит. наук, доц. каф. международного производственного бизнеса, Государственный университет управления,
г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-4514-5927

E-mail: marie.d@mail.ru

Сюй Мань

Аспирант, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-6509-2108

E-mail: vickyxu@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

Китай и Россия поставили цель увеличить объем двусторонней торговли до 200 млрд долл. США к 2024 г. Помимо огромного потенциала для сотрудничества в области традиционной энергетики, минеральных продуктов и сельского хозяйства, заключаются инвестиционные и инженерные контракты, укрепляется научно-техническое сотрудничество, которое, как ожидается, станет новой опорой российско-китайских экономических и торговых связей. Предметом настоящего исследования являются проводимые инновации в банковской сфере при организации расчетов в юанях между Россией и Китаем. Международная система расчетов и платежей включает в себя передачу финансовой информации и распределение капитала, она является ключевым звеном мирового экономического сотрудничества. Однако российско-китайская система расчетов и платежей сильно ограничена Соединенными Штатами Америки. На фоне злоупотребления финансовой гегемонией США и ускорения интернационализации юаня российско-китайская расчетно-платежная система сталкивается с реальным спросом на «дедолларизацию», что приводит к взаиморасчетам в национальной валюте, особенно к расчетам в китайских юанях. На основе проведенного анализа фактического и потенциального спроса на китайский юань на российском рынке, политической среды расчетов в юанях и технических условий расчета суммы, авторы пришли к выводу, что перспективы российско-китайской системы расчетов и платежей в юанях являются высокими.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Дедолларизация, международные расчеты, юань, национальная валюта, платежная система, инновации, банковская сфера

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 20-010-00616.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Шарипов Ф.Ф., Дьяконова М.А., Сюй Мань. Перспективы инноваций в банковской сфере в части организации расчетов в китайских юанях//E-Management. 2022. Т. 5, № 3. С. 145–152.

© Шарипов Ф.Ф., Дьяконова М.А., Сюй Мань, 2022.

Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



PROSPECTS FOR INNOVATIONS IN THE BANKING SECTOR IN TERMS OF ORGANIZING SETTLEMENTS IN CHINESE YUAN

Received 01.08.2022

Revised 29.08.2022

Accepted 05.09.2022

Fanis F. Sharipov

Cand. Sci. (Econ.), Head of the International Production Business Department, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-0129-017X

E-mail: fanissh@rambler.ru

Maria A. Dyakonova

Cand. Sci. (Polit.), Assoc. Prof. at the International Production Business Department, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-4514-5927

E-mail: marie.d@mail.ru

Xu Man

Postgraduate Student, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-6509-2108

E-mail: vickyxu@yandex.ru

ABSTRACT

China and Russia aim to increase bilateral trade to 200 billion USD by 2024. In addition to the enormous potential for cooperation in the field of traditional energy and mineral products, agriculture, investment and engineering contracts, as well as scientific and technological cooperation, have developed rapidly. The latter is expected to become a new pillar of Sino-Russian economic and trade cooperation. The subject of this study is the ongoing innovation in the banking sector in the organization of settlements in the yuan between Russia and China. The international system of settlements and payments includes the transfer of financial information and the distribution of assets, it is a key link in global economic cooperation. However, the Sino-Russian system of payments and settlements is severely restricted by the United States. Against the background of abuse of the US financial hegemony and acceleration of internationalization of the yuan, the settlement system between China and Russia faces real demand for dedollarization, which lead to mutual settlements between China and Russia in the national currency, especially the RMB calculations. Based on the analysis of the actual and potential demand for Chinese yuan in the Russian market, the political environment of settlements in yuan and the technical conditions for calculating the amount, the authors concluded that the prospects for the Sino-Russian system of settlements and payments in yuan are high.

KEYWORDS

Dedollarization, international settlement, yuan, national currency, payment system, innovation, banking

ACKNOWLEDGMENTS

The work was supported by Russian Foundation for Basic Research grant 20-010-00616.

FOR CITATION

Sharipov F.F., Dyakonova M.A., Xu Man. (2022) Prospects for innovations in the banking sector in terms of organizing settlements in Chinese yuan. *E-Management*, vol. 5, no. 3, pp. 145–152. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-145-152



ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Стабильность обменного курса является важным фактором, влияющим на выбор валюты расчетов и платежа. Обменный курс китайского юаня по отношению к основным мировым валютам, таким как доллар США и евро, относительно стабилен, в то время как обменный курс по отношению к рублю сильно колеблется. Большинство китайских компаний и финансовых институтов не желают нести валютный риск, вызванный нестабильностью рубля, и предпочитают использовать юань при расчетах в местной валюте.

Остановимся подробнее на предмете исследования. Прямая транзакция юаня по отношению к рублю помогает упростить связи между сделками, сократить транзакционные издержки и расширить возможности бизнеса и рынка. 22 ноября и 15 декабря 2010 г. рубль и юань попали на межбанковский валютный рынок Китая и на рынок Московской межбанковской валютной биржи соответственно^{1,2}, создав прецедент для проведения обменных операций между банками двух стран. Далее, в 2015 г. Центральный банк России включил юань в свои валютные резервы³. В начале 2018 г. средний дневной объем торгов юанями на валютном рынке Московской биржи достиг 200 млн долл. США⁴. Более 170 банков и брокерских компаний на Московской фондовой бирже осуществляют операции с юанями. Банк Китая, Промышленно-коммерческий банк Китая, Строительный банк Китая и Сельскохозяйственный банк Китая также проводят операции в юанях на российских торговых площадках.

В марте 2020 г. на юань приходилось 12,2 % золотовалютных резервов Центрального банка Российской Федерации, что делало его третьим по величине валютным резервом России⁵. 24 февраля 2021 г. Министерство финансов Российской Федерации приняло решение снизить соотношение доллара США и евро в валютной структуре Российского фонда национального благосостояния с 45 % до 35 % и повысить соотношение юаня до 15 %⁶.

Развитие российско-китайских экономического и торгового сотрудничества стимулировало рост расчетно-платежного бизнеса между странами. Сумма денежных переводов в 2020 г. составила 63 058 млрд долл. США, что составляет 58,94 % от суммы трансграничных расчетов между Китаем и Россией, что на 31,64 % больше, чем годом ранее⁷.

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ/ THEORY AND METHODS

Под влиянием множества факторов, таких как долгосрочное падение мировых цен на энергоносители и экономические санкции Запада, дефицит бюджета Российской Федерации увеличивается, и российским компаниям становится все труднее получать финансирование от Запада.

В 2019 г. чистые прямые иностранные инвестиции Китая составили 136,91 млрд долл. США, а 27 500 инвесторов из Китая создали 44 000 компаний с прямыми иностранными инвестициями за рубежом, распределенных в 188 странах (регионах) по всему миру⁸. Прямые иностранные инвестиции Китая составили 10,4 % и 6,4 % мирового потока и запасов за год соответственно. Китай стал ключевой страной для международного финансирования России, и масштабы финансирования в юанях продолжали расширяться. Хэйлунцзянский

¹ *Ведомости* (Среда 15 дек. 2010). Торги юанем на ММВБ стартовали с оборотом 23 млн руб. Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/finance/news/2010/12/15/torgi_yuanem_na_mmvb_startovali_s_oborotom_23 mln_rub (дата обращения: 18.07.2022).

² *Lenta.ru* (Понедельник 22 нояб. 2010). На китайских биржах начались торги рублями. Режим доступа: <https://lenta.ru/news/2010/11/22/ruble/> (дата обращения: 19.07.2022).

³ *ТАСС* (Пятница 27 нояб. 2015). ЦБ РФ включил китайский юань в корзину резервных валют. Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/2478198> (дата обращения: 13.07.2022).

⁴ *Московская биржа*. Статистика объемов торгов Московская Биржа. Режим доступа: <https://www.moex.com/ru/ir/interactive-analysis.aspx> (дата обращения: 28.07.2022).

⁵ *Банк России*. Международные резервы Российской Федерации. Режим доступа: https://cbr.ru/hd_base/mrrf/mrrf_7d/ (дата обращения: 26.07.2022).

⁶ *Isachenkov V.* (Thursday 3 Jun. 2021) Major Russian fund to ditch dollar, buy euros, yuan, gold // AP News. Режим доступа: <https://apnews.com/article/europe-russia-government-and-politics-business-2f5b8c8cbdcaea8c0b4d2a1e254de779> (дата обращения: 21.07.2022).

⁷ *Банк России*. Трансграничные переводы физических лиц (резидентов и нерезидентов). Режим доступа: https://www.cbr.ru/hd_base/tg/?tab.current=t2 (дата обращения: 26.07.2022).

⁸ *UNCTAD* (2020). World Investment Report 2020. Режим доступа: <https://unctad.org/webflyer/world-investment-report-2020> (дата обращения: 20.07.2022).

филиал Импортно-экспортного банка Китая и Российский национальный коммерческий банк подписали пять соглашений о межбанковском финансировании на общую сумму 40 млрд юаней. По состоянию на конец апреля 2019 г. было завершено фактическое финансирование в размере 31,6 млрд юаней, которое в основном используется для 35 китайско-российских проектов торгового сотрудничества в металлургии, горнодобывающей промышленности, транспортировке, нефти и газе. По состоянию на конец апреля 2019 г. фактический вывод 556 млн юаней в основном использовался для проектов тепловой и гидроэнергетики. Расширение финансирования в юанях увеличивает спрос на расчеты и платежи в китайской национальной валюте. Более того, с функционированием и ростом инвестиционных и финансовых проектов в юанях масштабы инвестиций, финансирования и расчетных платежей в юанях будут еще больше расширяться.

В 2017 г. Промышленно-коммерческий банк Китая запустил клиринговый бизнес в юанях в Москве⁹. Многие российские банки присоединились к Системе трансграничных платежей в юанях (англ. The Cross-Border Interbank Payment System, CIPS), запущенной Народным банком Китая. 9 октября 2017 г. Китайская валютная торговая система официально запустила услугу синхронных расчетов, ознаменовав официальное создание механизма синхронных расчетов в юанях и иностранной валюте на китайском валютном рынке для устранения разницы во времени между валютными операциями. Банк Китая был определен Центром торговли иностранной валютой в качестве расчетного банка¹⁰. Китайская валютная торговая система (англ. China Foreign Exchange Trade System, CFETS) создала новый принцип денежных расчетов PVP (англ. payment-versus-payment – «платеж против платежа») для операций в рублях и юанях, который может снизить риски расчетов и транзакций в различных часовых поясах, а также повысить эффективность валютных рынков.

Юань может использоваться в качестве валюты расчетов для операций с природным газом, нефтью и золотом в Китае и России. Уже сейчас Россия имеет высокий спрос на рынок юаня, механизмы и каналы сотрудничества двух стран в области взаиморасчетов в национальной валюте постоянно совершенствуются, правовая защита постепенно усиливается, модель расчетов в приграничной торговле в местной валюте стала более зрелой, сфера использования продолжает расширяться, а перспективы развития остаются хорошими.

Одновременные расчеты по операциям в юанях и рублях являются важной мерой для реализации стратегии «Один пояс, один путь». Впервые она была предложена в октябре 2015 г.¹¹ на 16-м заседании Подкомиссии по сотрудничеству в финансовой сфере Российско-Китайской комиссии по подготовке встреч глав правительств.

Китайские и российские финансовые учреждения укрепляют сотрудничество в области выпуска и приема карт международной платежной системы UnionPay. В 2009 г. Сельскохозяйственный банк Китая в сотрудничестве с Россией запустил дебетовую карту, позволяющую пользователям снимать наличные в юанях, рублях и долларах США в российских банкоматах. В 2014 г. компания China UnionPay сотрудничала с Россией по выпуску карт UnionPay в рублях и юанях. По состоянию на конец апреля 2019 г., более 2,3 млн карт системы UnionPay было выпущено российскими эмитентами и более 100 000 банкоматов многих крупных коммерческих банков, таких как Сбербанк России и Банк ВТБ, могут принимать карты UnionPay.

Правительства Китая и России имеют тесные механизмы финансового сотрудничества, взаимодействия и координации. С момента своего создания в 2000 г. Подкомиссия по сотрудничеству в финансовой сфере между Китаем и Россией, возглавляемая Народным банком Китая и Центральным банком Российской Федерации, руководила финансовым сотрудничеством двух стран. 17 ноября 2020 г. в режиме видеосвязи прошло 7-е заседание Китайско-российской комиссии по инвестиционному сотрудничеству, сопредседателями которой выступили вице-премьер Госсовета КНР Хань Чжэн с китайской стороны и первый вице-премьер Российской Федерации Андрей Белоусов с российской стороны. Хан Чжэн предложил поощрять финансовые

⁹ *Банк России* (Четверг 23 мар. 2017). В России открылся расчетно-клиринговый центр по операциям в юанях. Режим доступа: <https://cbr.ru/press/event/?id=974> (дата обращения: 30.07.2022).

¹⁰ Национальный комитет по исследованию БРИКС, Россия (Пятница 13 октября 2017). Китай запустил систему платежей в рублях и юанях. Режим доступа: <https://www.nkibrics.ru/posts/show/59e0d9876272697ac4080000> (дата обращения: 27.07.2022).

¹¹ *Президент России* (Пятница 8 мая 2015). Совместное заявление Российской Федерации и Китайской Народной Республики о сотрудничестве по сопряжению строительства Евразийского экономического союза и Экономического пояса Шелкового пути. Режим доступа: <http://kremlin.ru/supplement/4971> (дата обращения: 26.07.2022).

инновации, поддерживать расширение масштабов платежей и расчетов в местной валюте и исполнять вспомогательную роль по предоставлению финансовых услуг в инвестиционном сотрудничестве¹².

Платформа онлайн-платежей для китайско-российской трансграничной электронной коммерции, созданная Харбинским банком, представляет собой простую и эффективную интегрированную систему онлайн-шлюза, которая решает проблемы сложных, долгосрочных и дорогостоящих онлайн-расчетов по экспорту электронной коммерции в Россию через несколько каналов, используя различные сценарии и валюты. С момента запуска платформы в 2014 г. по июль 2020 г. было обработано в общей сложности 39,45 млн транзакций, а совокупный объем расчетов по транзакциям достиг 15 млрд китайских юаней.

Скачок в цифровых технологиях вызывает изменения в методах международных расчетов и платежей. Цифровая валюта может ускорить расчеты в местной валюте, создать систему расчетов, частично заменяющую систему передачи информации и совершения платежей SWIFT (англ. Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication – Общество всемирных межбанковских финансовых каналов связи), и способствовать интернационализации платежной системы. Китай и Россия имеют широкое пространство для сотрудничества в области исследования и применения цифровых валют. В 2020 г. был принят Закон о цифровых финансовых активах, в котором разъясняется юридическая концепция цифровой валюты, повышается общественная привлекательность зашифрованной цифровой валюты и рассматривается вопрос о совершенствовании налоговой системы, основанной на цифровой валюте¹³.

В 2020 г. российско-китайское торгово-экономическое сотрудничество выдержало испытание пандемией. Объем двусторонней торговли товарами между Китаем и Россией достиг 107,77 млрд долл. США, превысив отметку в 100 млрд долл. США в течение трех лет подряд¹⁴. Китай на протяжении 11 лет является крупнейшим торговым партнером России.

Согласно статистическим данным системы обмена платежной информацией SWIFT, доля юаня в международных платежах выросла с 2,7 % в декабре 2021 г. до 3,2 % в январе 2022 г., и, таким образом, китайский юань стал четвертой по популярности в мире валютой¹⁵. Некоторые страны начали использовать для расчетов юани, Китай также подписал соглашения о свопе в местной валюте с центральными банками 40 стран, а российская нефть также сможет рассчитываться в юанях.

По данным издания Коммерсантъ, финансовые учреждения с марта 2022 г. рассматривают введение валютных счетов в юанях на фоне санкций против российских банков. Около 10 крупных банков заинтересованы в запуске в ближайшее время¹⁶. Так, например, Банк ВТБ с 9 марта открыл сберегательный счет в юанях, а годовая процентная ставка на срок вклада от 3 до 6 месяцев составляет 8 %. Кроме того, шесть других российских банков изучают возможность открытия расчетных и сберегательных счетов в юанях.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

В российско-китайской торговле очевидны сезонные особенности: Россия склонна к положительному сальдо в первой половине года, а Китай – к положительному сальдо во второй половине года. Чтобы гарантировать, что обменный курс местной валюты и расчетные платежи не зависят от сезонных факторов, правительствам двух стран необходимо вовремя покупать юани или рубли. Однако текущий механизм обмена

¹² Министерство экономического развития Российской Федерации. Протокол седьмого заседания Межправительственной российско-китайской комиссии по инвестиционному сотрудничеству. Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/file/a10ea53e73ad8ea58da5bd3eede0c19a/Protokol_7-go.pdf (дата обращения: 30.07.2022).

¹³ Федеральный закон Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). Режим доступа: <https://base.garant.ru/74451466/> (дата обращения: 21.07.2022).

¹⁴ Министерство экономического развития Российской Федерации. Российско-китайское торгово-инвестиционное сотрудничество. Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/file/640f8c8ce83fadd7cd20243abf7f2f3e/TEC_China_May_2021.pdf (дата обращения: 29.07.2022).

¹⁵ РИА Новости. (Четверг 17 февр. 2022). SWIFT: доля юаня в международных расчетах поставила новый рекорд. Режим доступа: <https://ria.ru/20220217/yuan-1773423943.html> (дата обращения: 26.07.2022).

¹⁶ Шерункова О. (Среда 9 мар. 2022). Банки подключают юани // Коммерсантъ. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/5250077> (дата обращения: 28.07.2022).

и перевода национальной валюты обеих стран не может полностью удовлетворить сезонный спрос на иностранную валюту. Трансграничный перевод наличных денег в местной валюте между Китаем и Россией по-прежнему осуществляется коммерческими банками спонтанно, а стоимость клиринга относительно высока, что ограничивает широкомасштабное развитие трансграничных переводов наличных денег банками. Принимая во внимание эффективность и контроль рисков, банки ограничивают рост фактических запасов на своих позициях, что сокращает использование крупных кредитных линий и разработку новых расчетных продуктов для обеих сторон, а также влияет на развитие трансграничного расчетного бизнеса в юанях с Россией.

Расчеты и платежи в юанях тесно связаны с масштабами двусторонних инвестиций и торговли. Расширение китайских инвестиций в Россию будет сильно стимулировать двустороннюю торговлю. Например, Харбинский банк может выступить профессиональным банком, специализирующимся на расчетах и платежах, связанных с Россией. Что касается создания клиринговых каналов в юанях, соответствующие российские учреждения были подключены к системе CIPS в качестве прямых зарубежных участников, оказывая поддержку китайским банкам в создании клиринговых банков в юанях и приобретая российские банки в России, а также выступая в качестве банков-агентов для развития клиринговых сетей в юанях. Для продолжения совместных исследований и разработок китайско-российских технологий расчетов и платежей, а также использования преимуществ цифрового юаня Китая рекомендуется содействовать России в достижении совместимости финансовых технологий, координации расчетов в цифровой валюте политики двух стран и подписанию межгосударственных соглашений. Что касается использования юаня в России, российской стороне рекомендуется упростить процесс утверждения покупки и использования юаня на своей территории, а также установить и расширить зону использования банкнот юаня.

Китайские коммерческие банки должны усилить обмен информацией и динамическую оценку кредитоспособности российских коммерческих банков, а также улучшить стандартизацию и безопасность транзакционного поведения. Коммерческим банкам двух стран рекомендуется следующее.

1. Укрепление инвестиционного и финансового сотрудничества и продвижение новых моделей сотрудничества, таких как промышленные фонды.
2. Расширение количества и охвата счетов в китайской и российской национальной валюте посредством установления всеобъемлющих корреспондентских отношений с банками.
3. Обогащение инструментов расчетов в китайской и российской национальной валюте с помощью продуктового портфеля, инновационных способов расширения областей сотрудничества и усиления продвижения и использования таких инструментов расчетов, как аккредитивы, гарантии и банковские карты.

Компания China UnionPay должна способствовать созданию сети приема карт UnionPay в России, поддерживать развертывание финансового оборудования в приграничных районах Дальнего Востока России, поощрять малый и средний бизнес в российской приграничной зоне присоединяться к специальным торговым точкам с картами UnionPay, расширять объем платежей и расчетов в юанях в портовой зоне Дальнего Востока России и стимулировать китайские банки осуществлять финансирование с использованием кредитных карт в рамках торговли на условиях с контролируемым риском. Китайско-российский финансовый альянс должен играть ключевую роль в качестве моста в развитии сотрудничества между китайскими и российскими коммерческими банками, способствовать присоединению большего числа коммерческих банков с обеих сторон к альянсу, совершенствовать механизмы внутреннего сотрудничества и сосредоточить внимание на продвижении членов альянса для увеличения использования юаня при инвестировании и финансировании крупных проектов [Цуй, 2022].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ/ CONCLUSION

В последние годы в интернационализации юаня произошли изменения. На ранней стадии интернационализации юань в основном использовался для международных торговых расчетов между Китаем и соседними странами. В течение этого периода курс юаня в целом продолжал расти. С 2009 г. по 2014 г. он вырос почти на 40 %. После вступления Китая во Всемирную торговую организацию в 2001 г. он быстро стал крупнейшей международной торговой страной. Международное использование юаня увеличилось с нескольких миллиардов юаней в 2009 г. до 10 триллионов юаней в 2015 г. Наряду с этим процессом, международное использование юаня продолжает развиваться [Чжао, 2021].

В настоящее время логика интернационализации юаня и мотивация субъектов зарубежного рынка принимать, использовать, инвестировать и хранить юань претерпели глубокие изменения. Причина, по которой все больше субъектов иностранного рынка владеют юанями, постепенно сменилась с инструмента ранних торговых расчетов на актив с инвестициями с добавленной стоимостью. Примерно в 2016 г., когда юань стал частью Специальных прав заимствования, Народный банк Китая и Государственное валютное управление приняли ряд мер по открытию внутреннего финансового рынка. Чтобы сделать юань международной резервной валютой, необходимо сначала открыть финансовый рынок, чтобы позволить иностранным центральным банкам и инвесторам выйти на китайский рынок и приобрести финансовые активы, выраженные в юанях.

Международный финансовый рынок нестабилен, особенно после вспышки пандемии, и международным инвесторам трудно найти относительно безопасные и высокодоходные активы. В настоящее время юань все чаще воплощает в себе характеристики безопасных активов. С января по август 2020 г. размер активов в юанях, увеличенных иностранными инвесторами, превысил 1 трлн юаней, а только в июле 2020 г. масштаб увеличенных активов превысил 560 млрд юаней.

Международная система расчетов и платежей (SWIFT) включает в себя передачу международной финансовой информации и распределение капитала, являясь, таким образом, ключевым звеном во всем международном экономическом сотрудничестве. В условиях нестабильности мировых цен на энергоносители и экономических санкций со стороны Запада у России есть большой спрос на рынок юаней. Однако китайско-российская расчетно-платежная система сильно ограничена Соединенными Штатами, поэтому созданы объективные предпосылки к принципиальным изменениям российско-китайской расчетно-платежной системы.

Кроме того, Россия и Китай разработали новый метод электронных расчетов. Согласно плану, система передачи финансовой информации российского центрального банка будет подключена к платежной инфраструктуре Китая через шлюз, чтобы иметь возможность справляться с риском отключения международной системы банковских расчетов SWIFT, в которой фактически доминируют Соединенные Штаты. Согласно этому плану, в будущем российская система передачи финансовой информации будет стыкована с системой трансграничных платежей китайского юаня (CIPS).

Основным путем «дедолларизации» расчетно-платежной системы и расширения расчетов в юанях являются создание резервных каналов расчетов, оптимизация пространственной структуры бизнеса в юанях, усиление координации со стороны правительства и политического руководства, а также углубление сотрудничества с коммерческими банками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ван С. (2021). Предпосылки «дедолларизации» китайско-российской системы расчетов и анализ перспектив расчетов в юанях // Россия, Восточная Европа и Центральная Азия. № 2.
- Левченко Т.А. (2021). Цифровая экономика Китая: уровень и факторы развития // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. № 3. С. 28–36. <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2021-3-28-36>
- Ли Ц. (2020). Проблемы и перспективы развития российско-китайской трансграничной электронной коммерции // Инновации и инвестиции. 2020. № 6. С. 65–70.
- Сюэфен Л., Ашмарина Т.И., Павлова И.М. (2020). Вектор развития «Цифрового шелкового пути» – Китай-Россия // Образование и право. № 4. С. 493–497.
- Цуй Я. (2022). Анализ новых моделей электронного бизнеса в Китае // Общество: социология, психология, педагогика. № 1. С. 70–74. <https://doi.org/10.24158/spp.2022.1.10>
- Черкасов В.Ю. (2018) К вопросу о международной валюте, интернационализации юаня и расчетах в национальных валютах // Всероссийский экономический журнал ЭКО. № 9. С. 128–146.
- Чжао Ш. (2021). Участие Huawei в сфере развития обособленной китайской национальной платежной системы с целью противодействия санкциям США // Московский экономический журнал. № 3. С. 460–467.

REFERENCES

- Cherkasov V.Y. (2018), "On the issue of international currency, internationalization of yuan and settlements by national currencies", *ECO journal*, no. 9, pp. 128–146.

- Cui Ya. (2022), “Analysis of the new models of E-business in”, *Society: Sociology, Psychology, Pedagogics*, vol. 1, pp. 70–74, <https://doi.org/10.24158/spp.2022.1.10>
- Levchenko T.A. (2021), “Digital economy of China: level and factors of development”, *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics*, vol. 3, pp. 28–36, <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2021-3-28-36>
- Li J. (2020), “Problems and prospects for the development of the Russian-Chinese transboundary electronic commerce”, *Innovations and Investments*, vol. 6, pp. 65–70.
- Wang X. (2021), “Preconditions of «dedollarization» of the Sino-Russian system of calculations and analysis of prospects of settlements in the yuan”, *Russia, Eastern Europe and Central Asia*, vol. 2.
- Xuefeng L., Ashmarina T.I., Pavlova I.M. (2020), “Digital Silk Way development vector – China-Russia”, *Education and Law*, no. 4, pp. 493–497.
- Zhao Sh. (2021), “Huawei’s participation in the development of a separate Chinese national payment system to counter US sanctions”, *Moscow journal*, vol. 3, pp. 460–467.