



МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
БАНКОВСКИЙ ИНСТИТУТ

---

• 1991 •

**УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ**  
**МЕЖДУНАРОДНОГО**  
**БАНКОВСКОГО ИНСТИТУТА**

№2(40) 2022 г.

PROCEEDINGS OF THE  
INTERNATIONAL BANKING INSTITUTE

**Ученые записки Международного банковского института. Вып. №2(40) /** Под науч. ред. М.В. Сиговой. – СПб.: Изд-во МБИ, 2022. – 229 с.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (решение ВАК при Минобрнауки России от 07.06.2017 г.).

**ISSN: 2413-3345**

Выпуск содержит материалы научных исследований преподавателей, сотрудников и аспирантов Международного банковского института имени Анатолия Собчака, материалы исследований и работы специалистов и экспертов в области экономики и финансов.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей и аспирантов вузов, а также специалистов-практиков, занимающихся проблемами экономики.

Proceedings of the International Banking Institute/ Issue No 2(40) / Edited by M.V. Sigova. – St. Petersburg: IBI publishing, 2022. – 224 p.

**ISSN: 2413-3345**

Proceedings of the International Banking Institute/ Issue No 2(40). Research papers of professors and postgraduates of the International Banking Institute named after Anatoliy Sobchak and the papers of specialists and experts in the economics and finance.

The issue is intended for research workers, teachers and postgraduates of higher education institutions, as well as for experts who are specialized in the problems of modern economy.

*Главный редактор*

**Сигова М.В.** – ректор МБИ имени Анатолия Собчака, д.э.н., профессор

*Ответственный за выпуск*

**Круглова И.А.** – проректор по научно-образовательной деятельности МБИ имени Анатолия Собчака, к.э.н., к.ю.н., доцент

Полная или частичная перепечатка материалов без письменного разрешения авторов статей или редакции преследуется по закону. Точка зрения редакции может не совпадать с точкой зрения авторов, авторы статей несут полную ответственность за точность приводимых сведений, данных и дат. Все публикуемые материалы проходят обязательное рецензирование.

Номер подписки 2(40) 2022

Подписной индекс по каталогу «Урал-пресс» 88707

**ISSN: 2413-3345**

© АНО ВО «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака», 2022

**Редакционная коллегия научного журнала**  
**«Ученые записки Международного банковского института»**

**Главный редактор**

**Сигова Мария Викторовна**, ректор, председатель Ученого совета Международного банковского института имени Анатолия Собчака, председатель редакционного совета по историческим, социологическим и экономическим наукам журнала «Научное мнение», доктор экономических наук, профессор

**Заместители главного редактора**

**Аксаков Анатолий Геннадьевич**, председатель комитета Государственной думы РФ по финансовому рынку, президент Ассоциации региональных банков России, кандидат экономических наук, доцент

**Анохова Елена Владимировна**, первый проректор Московского физико-технического института (национального исследовательского университета), кандидат экономических наук

**Гриб Владислав Валерьевич**, вице-президент Федеральной палаты адвокатов РФ, доктор юридических наук, профессор

**Редакционная коллегия**

**Вертакова Юлия Владимировна**, проректор по инновационной и проектной деятельности Курского института развития образования, доктор экономических наук, профессор

**Воронин Сергей Александрович**, главный специалист Института бюджетных и налоговых исследований при Министерстве финансов Республики Узбекистан, доктор экономических наук, старший научный сотрудник

**Змяк Сергей Сергеевич**, заведующий кафедрой «Мировая экономика и международные экономические отношения» Донского государственного технического университета, доктор экономических наук, доцент

**Кабир Людмила Сергеевна**, главный научный сотрудник Центра международных финансов Научно-исследовательского финансового института Министерства финансов Российской Федерации, доктор экономических наук, профессор, профессор РАН

**Ключников Игорь Константинович**, научный руководитель Международного банковского института имени Анатолия Собчака, доктор экономических наук, профессор

**Круглова Инна Александровна**, проректор по научно-образовательной деятельности, заместитель председателя Ученого совета Международного банковского института имени Анатолия Собчака, кандидат экономических наук, кандидат юридических наук, доцент (*ответственный редактор журнала*)

**Никонова Ирина Александровна**, профессор кафедры экономики и финансов предприятий и отраслей Международного банковского института имени Анатолия Собчака, доктор экономических наук, профессор

**Плотников Владимир Александрович**, профессор кафедры общей экономической теории и истории экономической мысли СПбГЭУ, заместитель главного редактора научного журнала «Известия СПбГЭУ», доктор экономических наук, профессор

**Пыжикова Наталья Ивановна**, ректор Красноярского государственного аграрного университета, доктор экономических наук, профессор

**Романова Галина Максимовна**, проректор Сочинского государственного университета по стратегическому развитию, доктор экономических наук, профессор

**Садыгов Эльнур Магомед оглы**, профессор кафедры «Финансы и финансовые институты» Азербайджанского государственного экономического университета, доктор экономических наук, профессор

**Широв Александр Александрович**, директор Института народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук, доктор экономических наук, профессор

**Шполянский Юрий Александрович**, начальник отдела математических и трейдинговых приложений ITIVITI, доктор физико-математических наук, доцент

**Учредитель: Автономная некоммерческая организация высшего образования**  
**«Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»**

Дата и номер свидетельства о регистрации средства массовой информации

ПИ №ТУ78-01791 от «9» декабря 2015 г.

Публикуются материалы по направлению группы специальностей «Экономические науки»

(группы специальностей: 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством

(по отраслям и сферам деятельности) (экономические науки);

5.2.1. Экономическая теория (экономические науки);

5.2.4. Финансы (экономические науки);

5.2.5. Мировая экономика (экономические науки)).

Журнал включен в Перечень ВАК.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования

Адрес редакции: 191023, Санкт-Петербург, Невский пр., 60. Т.: (812) 571-65-55; (812) 571-12-19 (факс)

Редактор русскоязычных текстов Е.П. Бутрий

Редактор англоязычных текстов Ю.С. Митина

# **The editorial Board of the scientific journal Proceedings of the International Banking Institute**

## **Editor-in-Chief**

**Sigova Maria Viktorovna**, rector, chairman of the Academic Council of the International Banking Institute named after Anatoliy Sobchak, chairman of the editorial Board of the historical, sociological and economic Sciences magazine «Scientific Opinion», Doctor of Sciences in Economics, professor

## **Deputy Editor-in-Chief**

**Aksakov Anatoly Gennadyevich**, chairman of the State Duma Committee on economic policy, innovative development and entrepreneurship, president of Regional Banks' Association of Russia, Phd in Economics, associate professor

**Anokhova Elena Vladimirovna**, first vice-rector of the Moscow Institute of Physics and Technology, Phd in Economics  
**Grib Vladislav Valetovich**, vice-president of the Federal Chamber of Lawyers of the Russian Federation, Doctor of Sciences in Law, professor

## **Editorial Board**

**Vertakova Yulia Vladimirovna**, vice-rector of the Kursk Institute of Educational Development, Doctor of Sciences in Economics, professor

**Voronin Sergey Alexandrovich**, chief specialist of the Institute of Budget and Tax Research under the Ministry of Finance of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Sciences in Economics, senior researcher

**Zmiyak Sergey Sergeevich**, head of department for world economy and international economical relationships of the Don State Technical University, Doctor of Sciences in Economics, associate professor

**Kabir Lyudmila Sergeevna**, chief researcher of the Centre for international finances of the Financial Research Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation, Doctor of Sciences in Economics, professor

**Klyuchnikov Igor Konstantinovich**, scientific consultant of the International Banking Institute named after Anatoliy Sobchak, Doctor of Sciences in Economics, professor

**Kruglova Inna Alexandrovna**, vice-rector for Science, deputy chairman of the Academic Council of the International Banking Institute named after Anatoliy Sobchak, Phd in Economics, Phd in Law, associate professor (*Executive editor*)

**Nikonova Irina Aleksandrovna**, professor of the Department for Economics and Finance of Enterprises and Industries of the International Banking Institute named after Anatoliy Sobchak, Doctor of Sciences in Economics, professor

**Plotnikov Vladimir Alexandrovich**, professor of the General economic theory and the history of economic doctrines Department, St. Petersburg State Economic University, Deputy Editor-in-Chief of the scientific journal «St. Petersburg State Economic University Newsletter», Doctor of Sciences in Economics, professor

**Pyzhikova Natalia Ivanovna**, rector of Krasnoyarsk State Agrarian University, Doctor of Sciences in Economics, professor

**Romanova Galina Maksimovna**, vice-rector for strategic development of the Sochi state university, Doctor of Sciences in Economics, professor

**Sadygov Elnur Mohhamed ogly**, professor of the Department for Finances and Financial Institutes, of the Azerbaijan State Economic University, Doctor of Sciences in Economics, professor

**Shirov Alexander Alexandrovich**, director of the Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Sciences in Economics, professor

**Shpolyanskiy Yuriy Alexandrovich**, head of Department for mathematical and trade applications, ITIVITI, Doctor of Sciences in Physics and Mathematics, associate professor

## **Founder: Autonomous Non-profit Organization of Higher Education**

### **«International Banking Institute named after Anatoliy Sobchak»**

Date and number of certificate of registration in mass media

PI NO. TU-01791 dated December 9, 2015

Scientific articles submitted for publication in the journal must conform to the General direction of the publication:

«Economic science» specialty group

(specialty groups: 08.00.05 - Economics and national economy management);

5.2.1 Economic theory;

5.2.4. Finance;

5.2.5 World economy).

The journal is included in the List of HAC.

The journal is included in the Russian index of scientific citation

Address: 191023, St. Petersburg, Nevsky prospect, 60. Vol.: (812) 571-65-55; (812) 571-12-19 ( Fax)

The editor of the Russian texts E.P. Bugriy

Editor, English edition Yu.S. Mitina

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### ***Проблемы экономики и финансов***

|                                                                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Барабанова М.И.</b> Основные тренды и условия «цифровой зрелости» регионов Российской Федерации.....                                                                                                             | 8   |
| <b>Градобоев Е.В.</b> Цели стейкхолдеров сферы здравоохранения в системе обеспечения экономической безопасности региона.....                                                                                        | 18  |
| <b>Гужев Д.А.</b> Предельный объем инвестиций на различных этапах реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений.....                                                                              | 30  |
| <b>Горбатилов А.А., Микуленков А.С.</b> Применение технологий цифровых двойников в предсказательной аналитике и решении бизнес-задач.....                                                                           | 57  |
| <b>Иванков Е.А., Тютюнник В.М., Ворона А.А.</b> «САЛЮС»: Гринвич – точка отсчета или сложный переход через ноль.....                                                                                                | 72  |
| <b>Кабановская Ю.И., Шашина И.А.</b> Современные тенденции развития инвестиционных фондов на российском рынке коллективных инвестиций.....                                                                          | 85  |
| <b>Кайль Я.Я., Ламзин Р.М., Епинина В.С.</b> Сценарии развития взаимодействия субъектов инновационного бизнеса с органами публичной власти Волгоградской области после выхода из кризиса, вызванного пандемией..... | 97  |
| <b>Ключников И.К., Никонова И.А., Ключникова А.И.</b> Финансовый рынок: анализ состояний (модели Маркова).....                                                                                                      | 114 |
| <b>Лебедева М.Е., Райкова Н.А.</b> Сбережения и инвестиции домашних хозяйств в условиях трансформации экономики.....                                                                                                | 152 |
| <b>Никитина И.А., Третьяк В.В., Сигова М.В.</b> Практические и теоретические аспекты трансформации управления человеческими ресурсами пандемийного и постпандемийного периодов.....                                 | 169 |
| <b>Палкина Е.С., Пономарева О.А.</b> Методика управления изменениями в организациях железнодорожного пассажирского транспорта.....                                                                                  | 183 |
| <b>Серов Е.Р., Васильев С.А.</b> Ключевые тренды цифровой трансформации банковского бизнеса.....                                                                                                                    | 203 |
| <b><i>Требования к материалам, представляемым для публикации</i></b> .....                                                                                                                                          | 225 |

## CONTENTS

### *Problems of economics and finance*

|                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Barabanova M.I.</b> Main trends and conditions of «digital maturity» of the regions of the Russian Federation.....                                                                                                                  | 8   |
| <b>Gradoboev E.V.</b> Goals of healthcare stakeholders in the economic support system security of the region.....                                                                                                                      | 18  |
| <b>Guzhev D.A.</b> Limit volume of investments at various stages of the investment project implementation in the form of capital investments.....                                                                                      | 30  |
| <b>Gorbatikov A.A., Mikulenkov A.C.</b> Application of digital twin technologies in predictive analytics and solving business problems.....                                                                                            | 57  |
| <b>Ivankov E.A., Tyutyunnik V.M., Vorona A.A.</b> «SALUS»: Greenwich is a starting point or a difficult transition through zero.....                                                                                                   | 72  |
| <b>Kabanovskaya J.I., Shashina I.A.</b> Modern trends in the development of investment funds in the Russian market of collective investments.....                                                                                      | 85  |
| <b>Kajl Ya.Ya., Lamzin R.M., Epinina V.C.</b> Scenarios for the development of interaction between innovative business entities and public authorities of the volgograd region after overcoming the crisis caused by the pandemic..... | 97  |
| <b>Klioutchnikov I.K., Nikonova I.A., Klioutchnikova A.I.</b> Financial market: state analysis (Markov models).....                                                                                                                    | 114 |
| <b>Lebedeva M.E., Raikova N.A.</b> Household savings and investments in the context of economic transformation.....                                                                                                                    | 152 |
| <b>Nikitina I.A., Tretjak V.V., Sigova M.V.</b> Practical and theoretical aspects of human resources management transformation in the pandemic and post-pandemic periods.....                                                          | 169 |
| <b>Palkina E.C., Ponomareva O.A.</b> Methodology for change management in railway transport organizations.....                                                                                                                         | 183 |
| <b>Serov E.V., Vasiliev S.A.</b> Key trends in the digital transformation of the banking business.....                                                                                                                                 | 203 |
| <i>Requirements to the author's materials</i> .....                                                                                                                                                                                    | 225 |

УДК: 338.2  
УДК: 004.032.26

## **ОСНОВНЫЕ ТРЕНДЫ И УСЛОВИЯ «ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ» РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Марина Ивановна БАРАБАНОВА<sup>1</sup>, к.э.н., доцент**

<sup>1</sup>проректор по учебно-методической работе, АНО ВО «Международный  
банковский институт имени Анатолия Собчака», Санкт-Петербург, Россия

Адрес для корреспонденции: 191023, Россия, Санкт-Петербург, улица Малая  
Садовая, дом 6

Тел.: +7 921 747 73 70; e-mail: barabanova@ibispb.ru

### **Аннотация**

Основное содержание исследования составляет анализ процессов цифровой трансформации ключевых отраслей экономики. Предметом исследования являются различные уровни агрегации информации по развитию регионов Российской Федерации. Значительное внимание уделяется прогнозным и фактическим (расчетным) значениям показателя, до 95%». В качестве исследовательской задачи автором была определена попытка оценить достижение прогнозных значений «цифровой зрелости», установленных в 2019 году Минцифры на период до 2030 года. Фактические значения были получены за август 2021 года. В результате получены расчетные данные, подтверждающие, что прогнозные значения были достигнуты с 10%-ной погрешностью. Данное направление дополняется также рассмотрением Методологии комплексной оценки «цифровой зрелости» регионов с точки зрения процедуры проведения оценки «цифровой зрелости» организации. Дискуссионным остается вопрос о методах, используемых в адаптивной Методологии комплексной оценки «цифровой зрелости» регионов, среди них есть методы, которые некоторые носят субъективный характер (например, метод интервьюирования по разработанному чек-листу для руководящего состава и сотрудников организации).

### **Ключевые слова**

Сервисная экономика, «цифровая зрелость», цифровая трансформация, методологии комплексной оценки «цифровой зрелости», массовые социально значимые услуги.

UDC: 338.2  
UDC: 004.032.26

## **MAIN TRENDS AND CONDITIONS OF «DIGITAL MATURITY» OF THE REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION**

**Marina Ivanovna BARABANOVA<sup>1</sup>, PhD in Economics, Associate Professor**

<sup>1</sup>Vice-Rector for Academic Affairs, ANO VO «International Banking Institute named after Anatoly Sobchak», St. Petersburg, Russia

Correspondence address: 191023, Russia, St. Petersburg, Malaya Sadovaya street, 6  
Tel.: +7 921 747 73 70; E-mail: barabanova@ibispb.ru

### **Abstract**

The main content of the study is the analysis of the processes of digital transformation of key sectors of the economy. The subject of the study is the various levels of aggregation of information on the development of the regions of the Russian Federation. Considerable attention is paid to the forecast and actual (calculated) values of the indicator in the form of up to 95%. As a research task, the author defined an attempt to assess the achievement of the forecast values established in 2019 by the Ministry of Digital Development for the period up to 2030. Actual values were received for August 2021. As a result, calculated data were obtained confirming that the predicted values were achieved with a 10% error. This direction is also supplemented by consideration of the Methodology for a comprehensive assessment of the «digital maturity» of regions in terms of the procedure for assessing the «digital maturity» of an organization. The question of the methods used in the adaptive Methodology for a comprehensive assessment of the «digital maturity» of regions remains debatable, among them there are methods that some are subjective in nature (for example, the method of interviewing according to the developed checklist for the management and employees of the organization).

### **Keywords**

Service economy, «digital maturity», digital transformation, methodologies for a comprehensive assessment of «digital maturity», mass socially significant services.

### **Введение**

Процессы цифровой трансформации, управление на основе данных, переход от процессного управления к сервисному для организаций, предоставляющих массовые социально значимые услуги, выходят на первый план. Перед обществом стоит задача: как оценить «цифровую зрелость» таких организаций.

### **Цель исследования**

Оценить достижение прогнозных значений «цифровой зрелости» регионов Российской Федерации, установленных в 2019 году Минцифры на период до 2030 года. Фактические значения были получены за август 2021 года из открытых источников, размещенных в сети интернет.

### **Материалы, методы и объекты исследования**

Информационной базой для проведения исследования послужили монографии авторов по теме цифровизации и цифровой трансформации организаций [2; 6], оценка готовности структурных подразделений

организации компании к цифровой трансформации бизнеса и корпоративного управления [3], а также открытая информация, размещенная в сети интернет. К основным методам исследования следует отнести системный анализ, методику проведения анализа и синтеза применительно к социально-экономическим системам и категориям, сравнительный объектный анализ и ряд других инструментов проведения научного исследования, в том числе прогнозирование на основе фактологических данных.

В качестве объекта исследования автор рассматривает способы оценки достижения «цифровой зрелости» регионов Российской Федерации.

### **Результаты исследования**

К результатам проведенного исследования автор статьи считает необходимым отнести нижеследующее:

Указом президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» определена национальная цель развития РФ «Цифровая трансформация», в которой приведена методика расчета «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики, в том числе и сферы оказания услуг в сервисной экономике.

Существует ряд признаков, характерных для сервисной экономики:

- при полном удовлетворении специфических потребностей клиентов происходит наращивание эффекта предельной полезности;
- сервисный продукт становится или самостоятельной услугой, или объединением продукта и услуги;
- организация взаимодействия с клиентом в интерактивном режиме (24 на 7) для максимизации удовлетворенности клиента;
- применяемые технологии оказания услуги, сервисных продуктов (в том числе и цифровые технологии) направлены на предоставление услуг лучшего качества;
- интеграция маркетинга, управления человеческими ресурсами, управление операциями приводят к быстрым, гибким, качественным управленческим решениям.

Сервисная экономика ориентируется на продукты/услуги сферы обслуживания и на продукты/услуги социальной сферы:

- финансовые;

- туристические;
- розничные продажи;
- здравоохранение;
- информационные технологии;
- образование и наука;
- услуги сферы обслуживания (строительство, энергетические услуги и т.д.).

Методология комплексной оценки «цифровой зрелости» регионов включает семь блоков – цифровая культура, кадры, процессы, цифровые продукты, модели, данные, инфраструктура и инструменты – представлены на рисунке 1. Сама методология представляет собой многоуровневое исследование организации для оценки достигнутых и планируемых КРІ по перечисленным выше блокам. На основании полученных данных делаются выводы по потенциалу организации (зоны развития<sup>1</sup>) и разрабатывается «Стратегия цифровой трансформации» для конкретной организации.

|                              |                                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Цифровая культура            | поверхностный уровень, подповерхностный уровень, глубинный уровень.      |
| Кадры                        | цифровые компетенции госслужащих                                         |
| Процессы                     | реверс-инжиниринг бизнес-процессов                                       |
| Цифровые продукты            | наличие                                                                  |
| Модели                       | обновление моделей, их валидность и включенность в процессы деятельности |
| Данные                       | доступ к данным в режиме 24x7                                            |
| Инфраструктура и инструменты | развитая ИТ-инфраструктура                                               |

<sup>1</sup> <https://strategy.cdto.ranepa.ru/4-2-cifrovaya-zrelost>

Рисунок 1. Основные блоки методологии комплексной оценки «цифровой зрелости» регионов

Методология оценки «цифровой зрелости» направлена на цифровую трансформацию:

1. Государственных органов (определение уровня «цифровой зрелости», разработка инициатив по повышению «цифровой зрелости»).
2. Образовательных организаций (определение потенциала развития образовательной организации, формирование дорожной карты по цифровой трансформации).
3. Коммерческие компании (определение инициатив по цифровой трансформации и повышение капитализации бизнеса).

Апробация и практическое внедрение методологии «цифровой зрелости» организации были апробированы на Счетной палате Российской Федерации (1 группа – государственные органы), на Северо-Восточном федеральном университете (2 группа – образовательные организации).

Для расчета определения «цифровой зрелости» сервисной экономики используется методика, основанная на расчете комплексного целевого показателя на основании частных показателей. Всего таких показателей 97. Например, для отдельных продуктов/услуг количество частных показателей следующее:

- здравоохранение (9 показателей)
- образование и наука (12 показателей)
- финансовые (3 показателя).

Рассмотрим показатель «Увеличение доли массовых социально значимых услуг, доступных в электронном виде, до 95%». Для его расчета включены услуги, которые относятся к категории массовых социально значимых услуг (всего 169 услуг), предоставляемые на федеральном уровне (68 услуг) и на региональном уровне (101 услуга). Эти услуги разделены на федеральный и региональный компоненты, в зависимости от различного уровня агрегации информации.

Например, услуги федерального уровня – оказание государственных информационно-консультационных услуг; выдача электронных справок о

состоянии лицевых счетов в системе обязательного пенсионного страхования для застрахованных лиц согласно федеральным законам; информирование о предоставлении социальной помощи; предоставление компенсации расходов на оплату стоимости проезда к месту отдыха туда и обратно пенсионерам (тем, кто получает страховые пенсии – по старости и/или по инвалидности) на территории Российской Федерации и проживающим в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях; услуги регионального уровня – направление на госпитализацию для оказания медицинской помощи (специализированной или высокотехнологичной; запись обучающихся в свободное от учебы время в секции и кружки; организация прохождения профилактических медицинских осмотров в зависимости от графика; запись на различные экскурсии; запись на прием к врачу; аттестация педагогических работников образовательных организаций, находящихся в ведении субъекта Российской Федерации; бесплатное обеспечение санаторно-курортным путевками отдельных категорий граждан; организация отдыха детей в каникулярное время; обеспечение граждан (отдельных категорий) бесплатным проездом на транспорте (в том числе и международном) к месту лечения и обратно; предоставление информации о результатах итоговой аттестации обучающихся школ.



Рисунок 2. Структура услуг по уровням для расчета показателя «Увеличение доли массовых социально значимых услуг, доступных в электронном виде, до 95%»

В 2019 году Минцифры установил значения «цифровой» зрелости регионов, которые носят прогнозный характер – показатель «Достижение “цифровой зрелости” ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления» на период до 2030 года». Данные значения приведены на рисунке 2.



Рисунок 3. Достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления» на период до 2030 года<sup>2</sup>

В целом по Российской Федерации был определен ежегодный пятипроцентный прирост показателя с 2020 года по 2030 год. И в качестве базового значения в 2019 году взято 35%. Следовательно, к 2021 году показатель должен достигнуть значения 45%.

В августе 2021 года Минцифры Российской Федерации опубликовало рейтинг регионов по достижению показателя «цифровая зрелость». Все регионы были разделены на три группы:

- 1 группа – значение показателя свыше 50%;
- 2 группа – значение показателя от 25% до 50%;
- 3 группа – значения показателя ниже 25%.

В первую группу с высоким рейтингом вошло 9 регионов (области: Белгородская, Нижегородская, Липецкая; Москва и Московская область;

<sup>2</sup> <https://d-russia.ru/mincifry-utverdilo-metodiki-raschjota-pokazatelej-dostizhenija-nacionalnoj-celi-razvitija-cifrovaja-transformacija.html>

Санкт-Петербург; республика Татарстан; Ханты-Мансийский автономный округ (включая Ямало-Ненецкий автономный округ, Югра), во вторую группу со средним рейтингом вошли 62 субъекта и в третью группу с низким рейтингом – 14 субъектов.

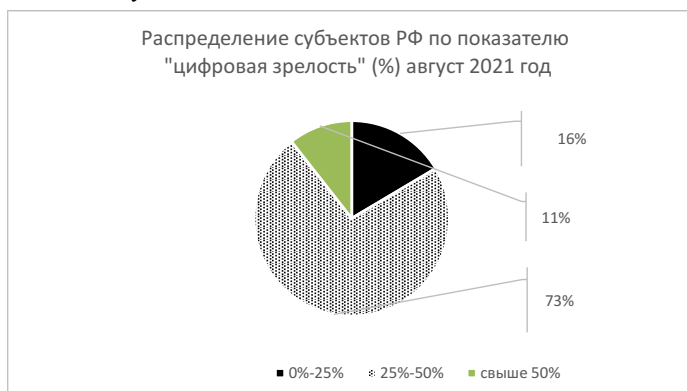


Рисунок 4. Распределение субъектов РФ по показателю «цифровая зрелость» (%) август 2021 год

Рассчитаем показатель достижения «цифровой зрелости» в целом по Российской Федерации. Для этого сведем данные в таблицу и рассчитаем среднее взвешенное значение.

**Таблица 1. Показатель достижения «цифровой зрелости» по РФ**

| Интервальное значение | Количество субъектов РФ ( $f_i$ ) | Середина интервала ( $X_i$ ) = (начало интервала+конец интервала)/2 | $f_i \cdot X_i$ |
|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ниже 25%              | 14                                | 12.5                                                                | 175             |
| 25%–50%               | 62                                | 37.5                                                                | 2325            |
| свыше 50%             | 9                                 | 62.5                                                                | 562.5           |
| Итого                 | 85                                | 112.5                                                               | 3062.5          |

$$\bar{X} = \frac{f_i \cdot X_i}{\sum f_i}, \text{ где}$$

$i$  – количество интервалов 1,3;

$\bar{X}$  – среднее взвешенное значение;

$f_i$  – количество субъектов в  $i$ -ом интервале;

$X_i$  – срединное значение  $i$ -го интервала.

$$\frac{3062.5}{85} = 36,03\%$$

### **Выводы**

По итогам проведенного исследования можно сделать следующие ключевые выводы: рассчитанное значение показывает, что на период августа 2021 года, когда показатель достижения «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы должен был составить 45% в целом по Российской Федерации, он составил 36,03%.

Возможно, что отставание связано с рядом причин: продолжающаяся пандемия Covid-19; многие компании, представляющие ключевые отрасли социальной сферы, были вынуждены уйти с рынка.

### **Список источников**

1. **Carolis A., de, Macchi M., Negri E., Terzi S.** (2017). A maturity model for assessing the digital readiness of manufacturing companies. In: **Lödding H., Riedel R., Roben K. D., Cieminski G., von, Kiritsis D.** (eds.) Proc. IFIP Int. Conf. on Advances in Production Management Systems «Advances in Production Management Systems. The Path to Intelligent, Collaborative and Sustainable Manufacturing» (APMS 2017). Springer, vol. 513, pp. 13–20. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-66923-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66923-6_2).
2. Geoeconomic aspect of potential analysis of the world energy market in conditions of digital economy / **Dyatlov S., Putkina L., Lobanov O., Schugoreva V., Minakov V.** International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM (см. в книгах). 2019. Т. 19. № 53. С. 359.
3. Three-dimensional trends superposition in digital innovation life cycle model / **Minakov V.F., Lobanov O.S., Dyatlov S.A.** International Journal of Technology. 2020. Т. 11. № 6. С. 1201–1212.
4. **Аренков И. А., Смирнов С. А., Шарафутдинов Д. Р., Ябурова Д. В.** (2018). Трансформация системы управления предприятием при переходе к цифровой экономике // Российское предпринимательство. Т. 19, № 5. С. 1711–1722. DOI: 10.18334/rp.19.5.39115.
5. **Брусакова И. А.** (2019). Методы и модели оценки зрелости инновационной структуры // Управленческие науки. № 9 (2). С. 56–62. <https://doi.org/10.26794/2304-022X-2019-9-3-56-62>.
6. **Галимова М. П.** (2019). Готовность российских предприятий к цифровой трансформации: организационные драйверы и барьеры // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия «Экономика». № 1 (27). С. 27–37. DOI: <https://doi.org/10.17122/2541-8904-2019-1-27-27-37>.

7. **Гилева Т. А.** (2019). Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия «Экономика». № 1 (27). С. 38–52. DOI: 10.17122/2541-8904-2019-1-27-38-52.
8. **Долганова О. И., Деева Е. А.** (2019). Готовность компании к цифровым преобразованиям: проблемы и диагностика // Бизнес-информатика. Т. 13, № 2. С. 59–72. <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2019.2.59.72>.
9. Адаптируемая методология оценки цифровой зрелости организации на примере Счетной палаты Российской Федерации [Электронный ресурс]. UDP: <https://strategy.cdto.ranepa.ru/b8-ocenka-cifrovoj-zrelosti-schetnoj-palaty>, дата обращения 15.06.2022.
10. **Лукина О.В., Курочкина А.А., Назаров П.В.** Цифровая трансформация бизнес-моделей с целью повышения эффективности процесса управления компанией / Лукина О.В., Курочкина А.А., Назаров П.В. // Ученые записки Международного банковского института. 2020. № 3 (33). С. 84–98.

## References

1. **Carolis A., de, Macchi M., Negri E., Terzi S.** (2017). A maturity model for assessing the digital readiness of manufacturing companies. In: **Lödding H., Riedel R., Roben K. D., Cieminski G., von, Kiritsis D.** (eds.) Proc. IFIP Int. Conf. on Advances in Production Management Systems «Advances in Production Management Systems. The Path to Intelligent, Collaborative and Sustainable Manufacturing» (APMS 2017). Springer, vol. 513, pp. 13–20. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-66923-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66923-6_2).
2. Geoeconomic aspect of potential analysis of the world energy market in conditions of digital economy / **Dyatlov S., Putkina L., Lobanov O., Schugoreva V., Minakov V.** International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM (см. в книгах). 2019. Т. 19. № 53. С. 359.
3. Three-dimensional trends superposition in digital innovation life cycle model / **Minakov V.F., Lobanov O.S., Dyatlov S.A.** International Journal of Technology. 2020. Т. 11. № 6. С. 1201–1212.
4. **Arenkov I. A., Smirnov S. A., Sharafutdinov D. R., Yaburova D. V.** (2018). Transformation of the enterprise management system during the transition to a digital economy // Russian Journal of Entrepreneurship. Т. 19, No. 5. S. 1711–1722. DOI: 10.18334/rp.19.5.39115.
5. **Brusakova I. A.** (2019). Methods and models for assessing the maturity of an innovative structure // Management Sciences. No. 9 (2). pp. 56–62. [https://doi.org/10.26794/2304\\_022X\\_2019\\_9\\_3\\_56\\_62](https://doi.org/10.26794/2304_022X_2019_9_3_56_62).

6. **Galimova M. P.** (2019). Readiness of Russian enterprises for digital transformation: organizational drivers and barriers // Vestnik UGNTU. Science, education, economics. Series «Economics». No. 1 (27). pp. 27–37. DOI: [https://doi.org/10.17122/2541\\_8904\\_2019\\_1\\_27\\_27\\_37](https://doi.org/10.17122/2541_8904_2019_1_27_27_37).
7. **Gileva T. A.** (2019). Digital maturity of the enterprise: methods of assessment and management // Vestnik UGNTU. Science, education, economics. Series «Economics». No. 1 (27). pp. 38–52. DOI: [10.17122/2541\\_8904\\_2019\\_1\\_27\\_38\\_52](https://doi.org/10.17122/2541_8904_2019_1_27_38_52).
8. **Dolganova O. I., Deeva E. A.** (2019). Readiness of the company for digital transformations: problems and diagnostics // Business Informatics. T. 13, No. 2. S. 59–72. [https://doi.org/10.17323/1998\\_0663.2019.2.59.72](https://doi.org/10.17323/1998_0663.2019.2.59.72).
9. Adaptable methodology for assessing the digital maturity of an organization on the example of the Accounts Chamber of the Russian Federation [Electronic resource]. UDP: <https://strategy.cdto.ranepa.ru/b8-ocenka-cifrovoj-zrelosti-schetnoj-palaty> (accessed 06/15/2022).
10. **Lukina O.V., Kurochkina A.A., Nazarov P.V.** Tsifrovaya transformatsiya biznes-modeley s tsel'yu povysheniya effektivnosti protsessa upravleniya kompaniyey / Lukina O.V., Kurochkina A.A., Nazarov P.V. // Uchenyye zapiski Mezhdunarodnogo bankovskogo instituta. 2020. № 3 (33). S. 84–98.

## **ЦЕЛИ СТЕЙКХОЛДЕРОВ СФЕРЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА**

**Е.В. ГРАДОБОВЕВ <sup>1,2</sup>, к.э.н., доцент**

<sup>1</sup>Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования (ИГМАПО) – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»

Министерства здравоохранения Российской Федерации;

<sup>2</sup>Научный стажер кафедры мировой экономики и менеджмента, Автономная некоммерческая организация высшего образования «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака», Санкт-Петербург, Россия

Адрес для корреспонденции: Е. В. Градобоев, 191023, Невский пр., 60

Санкт-Петербург, Россия

Т.: +73952467099. E-mail: gradoboev\_eugene@mail.ru

### **Аннотация**

Угрозы устойчивости социально-экономического развития региона, сформировавшиеся как на макроэкономическом, так и на территориальном уровнях, приводят к необходимости оценки и теоретического обоснования направлений усовершенствования действующих механизмов экономической безопасности.

На основе исследования проблем развития и практики финансирования здравоохранения в статье рассматриваются некоторые вопросы финансирования сферы здравоохранения Российской Федерации и приводится пример применения стейкхолдерского подхода к их описанию. Анализируемые в статье аспекты реализации современной институциональной среды сферы здравоохранения предполагают возможность сосуществования элементов различных экономических механизмов при решении практических задач.

Показано, что на базе использования одной из основных категорий системной инженерии – категории «стейкхолдер» – возможно формирование нового подхода к описанию экономической безопасности, адекватного современным вызовам экономической безопасности региона.

### **Ключевые слова**

Сфера здравоохранения; угрозы экономической безопасности; стейкхолдер.

## **GOALS OF HEALTHCARE STAKEHOLDERS IN THE ECONOMIC SUPPORT SYSTEM SECURITY OF THE REGION**

**E.V. GRADOBOEV<sup>1,2</sup>, Phd, assistant professor,**

<sup>1</sup>Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education (ISMAPgE) – Branch Campus of the Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education «Russian Medical Academy of Continuing Professional Education» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

<sup>2</sup>Research Intern at the Department of World Economy and Management Autonomous non-profit organization of higher education «International banking Institute named after Anatoliy Sobchak», Saint Petersburg, Russia

Correspondence address: E. V. Gradoboev, 60 Nevsky Ave., 191011, Saint Petersburg, Russia  
T.: +73952467099. E-mail: gradoboev\_eugene@mail.ru

### **Abstract**

Threats to the sustainability of the socio-economic development of the region, formed both at the macroeconomic and territorial levels, leads to the need for an assessment and theoretical justification of the directions for improving the existing mechanisms of economic security.

Based on the study of the problems of development and practice of health care financing, the article discusses some financing of the healthcare sector of the Russian Federation and provides an example of the application of a stakeholder approach to their description. The aspects of the implementation of the modern institutional environment of the healthcare sector analyzed in the article suggest the possibility of coexistence of elements of various economic mechanisms in solving practical problems.

It is shown that on the basis of the use of one of the main categories of system engineering – the «stakeholder» category – it is possible to form a new approach to the description of economic security adequate to the modern challenges of economic security of the region.

### **Keywords**

Healthcare sector; threats to economic security; stakeholder.

### **Введение**

Состояние экономической безопасности региона рассматривается большинством исследователей как противоположность его кризису. Так, Г.В. Гутман, А.А. Мироедов, С.В. Федин [1] акцентируют внимание на том, что способность функционировать как саморазвивающаяся система является

важнейшей функциональной характеристикой региона. Ранее отмечалось, что к определяющим факторам противодействия угрозам экономической безопасности относится способность жителей поддерживать жизненное благополучие и общественную стабильность, обеспечивающие развитие производительных сил региона [2].

В перечне условий экономической безопасности территории, которые определяют состояние основных сфер безопасности (социальной, экономической, экологической) на уровне законодательства Российской Федерации выделяется уровень развития здравоохранения как подсистемы, играющей ведущую роль в обеспечении устойчивого развития [3]. На основании этого обстоятельства дальнейшего развития требуется характеристика целей стейкхолдеров системы здравоохранения региона с позиций:

- одного из важнейших ресурсов обеспечения экономической безопасности;
- условия повышения качества жизни;
- результата функционирования подсистемы здравоохранения в хозяйственном комплексе региона.

Многоаспектность влияния сферы здравоохранения на состояние и условия развития социальной подсистемы региона определяет особое место анализа и оценки уровня достижения целей стейкхолдеров, обеспечивающих необходимый уровень экономической безопасности [4].

### **Цель исследования**

Рассмотрение проблемы выбора и реализация эффективного способа функционирования сферы здравоохранения предполагает оценку существующих теоретических подходов к здравоохранению как специфической составляющей системы экономической безопасности региона. В системе факторов, определяющих эффективность сферы здравоохранения, на первом месте находится способ финансирования. Поэтому целью настоящего исследования является определение целевых установок основных стейкхолдеров сферы здравоохранения, определяющих обоснованный выбор способа финансирования как условия повышения уровня экономической безопасности региона.

## **Материалы, методы и объекты исследования**

Для оценки применимости одной из теоретических моделей экономического механизма управления экономической безопасностью необходимо прежде всего определить содержание основных системных элементов экономического механизма в приложении к здравоохранению Российской Федерации и его региональному уровню. В части выделения элементов в рамках экономического механизма важнейшим обстоятельством является его иерархическая структура, обусловленная наличием регуляторов сферы здравоохранения на макро-, мезо- и микроуровнях.

На макроуровне регулирование осуществляется в рамках стратегических целей государства как стейкхолдера сферы здравоохранения [5], а также политики на рынке медицинских услуг [6]. На этом уровне регулируемыми воздействиями экономического механизма являются законодательные акты, стандарты и правила, регламентирующие оказание медицинских услуг.

В состав стейкхолдеров на мезоуровне – уровне субъекта Российской Федерации – входит в первую очередь курирующее сферу здравоохранения министерство субъекта [7]. Регулирующими воздействиями регионального рынка медицинских услуг являются: региональные законы, система лицензирования медицинских учреждений [8], целевые программы, а также региональные правила, инструкции и положения.

На уровне муниципального образования стейкхолдерами – институтами регулирования – являются муниципальные отделы или комитеты здравоохранения.

Страховые организации, действующие в рамках обязательного и добровольного медицинского страхования также являются стейкхолдерами – институтами регулирования рынка медицинских услуг [9].

К стейкхолдерам сферы здравоохранения относятся также учреждения всех форм собственности, оказывающие медицинские услуги непосредственно населению в рамках государственных гарантий, территориальной программы обязательного медицинского страхования по полисам добровольного медицинского страхования, а также за счет личных средств граждан.

Хотя ряд исследователей обращают внимание на то, что практически в каждой системе здравоохранения неизбежно существует сочетание государственного и частного финансирования, вопрос формирования и достижения целей стейкхолдеров преимущественно находится в компетенции государства вне зависимости от доли государственного финансирования сферы здравоохранения (таблица 1). Это обстоятельство было проиллюстрировано результатами динамического анализа результатов реализации действующего механизма финансирования здравоохранения. Анализ динамики финансирования медицинской помощи в Иркутской области за счет средств бюджета Российской Федерации показал: снижение финансирования к 2017 г. на 43 %, стабильный рост финансирования с 2017 до 2019 гг. в среднем на 45 % и скачок финансирования в 2020 году – рост на 223,76 %, главным образом, на основании Распоряжения Правительства РФ от 27.03.2020 № 748-р (ред. от 07.05.2020) – на 110 000 тыс. руб.<sup>3</sup>

**Таблица 1. Структура финансирования медицинской помощи в Иркутской области за счет государственных источников**

|                                                                       | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Финансирование за счет: Федеральный бюджет Российской Федерации, руб. | 5,14 %  | 2,86 %  | 3,42 %  | 4,60 %  | 12,28 % |
| Финансирование за счет: бюджет субъекта Российской Федерации, руб.    | 16,93 % | 19,27 % | 19,47 % | 20,44 % | 21,23 % |
| Финансирование за счет: бюджет ОМС, руб.                              | 77,10 % | 77,10 % | 76,52 % | 74,46 % | 66,12 % |

<sup>3</sup> РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОТАЦИЙ БЮДЖЕТАМ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПОДДЕРЖКУ МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ БЮДЖЕТОВ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА 2020 ГОД. [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_348851](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348851)

|                                          |        |        |        |        |        |
|------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Финансирование за счет: бюджет ФСС, руб. | 0,83 % | 0,77 % | 0,60 % | 0,50 % | 0,37 % |
|------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|

Наибольшая часть финансирования сферы здравоохранения, осуществляемого за счет средств федерального бюджета в анализируемом периоде, была направлена на медицинскую помощь в связи с заболеваниями (от 50,37 % в 2016 г. до 46,83 % – в 2019 г.), исключением является 2020 год, в котором максимальная часть финансирования из бюджета Российской Федерации (0,590182) была направлена на прочие виды медицинских и иных услуг.

При этом качество жизни в Иркутской области на основании данных официальных рейтингов также улучшилось. Так, на основании рейтинга Сибирского информационного агентства качества жизни населения в российских регионах, построенного на основе комплексного учета 70 показателей, фиксирующих фактическое состояние аспектов условий жизни и ситуации в социальной сфере, по итогам 2019 года Иркутская область оказалась на 63-м месте из 85 возможных и улучшила свой результат, поднявшись за год на 5 строчек вверх<sup>4</sup>.

По итогам 2020 года, Иркутская область поднялась с 63-го на 55-е место в рейтинге регионов России по качеству жизни, опубликованном 15 февраля 2021 года на сайте РИА Новости<sup>5</sup>.

### **Результаты и выводы исследования**

Исследование динамики достижения целей экономической безопасности Иркутской области позволило отметить преимущественное влияние на состояние экономической безопасности целевого характера функционального взаимодействия основных стейкхолдеров сферы здравоохранения, а именно взаимодействий между государством (ГО), медицинскими организациями (МО), страховыми медицинскими организациями (СМО) и пациентами [10] (таблица 2).

<sup>4</sup> [https://sia.ru/?section=484&action=show\\_news&id=388352](https://sia.ru/?section=484&action=show_news&id=388352)

<sup>5</sup> <https://ria.ru/20210215/kachestvo-zhizni-1597462656.html?in=t>

**Таблица 2. Цели и функции максимально вовлеченных стейкхолдеров сферы здравоохранения Российской Федерации**

| <b>№ п/п</b> | <b>Стейкхолдер</b>        | <b>Цель стейкхолдера</b>                        | <b>Место в экономическом механизме</b> | <b>Функции в рамках действующего экономического механизма</b>                                                                                                                                      |
|--------------|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Правительство РФ          | Обеспечение национальной безопасности           | Блок управления                        | Разработка и утверждение экономического механизма                                                                                                                                                  |
| 2            | Правительство субъекта РФ | Обеспечение экономической безопасности региона  | Функциональный блок                    | Перераспределение финансирования на региональном и муниципальном уровнях                                                                                                                           |
| 3            | Федеральный фонд ОМС      | Аккумуляция и распределение субвенций           | Блок управления                        | Развитие и совершенствование институциональных норм.<br>Обеспечение финансовой устойчивости системы ОМС.<br>Выравнивание финансовых условий деятельности системы ОМС.                              |
| 4            | Территориальный фонд ОМС  | Реализация государственной политики в сфере ОМС | Блок управления.                       | Обеспечение государственных гарантий соблюдения прав застрахованных лиц на исполнение обязательств по обязательному медицинскому страхованию в рамках базовой программы обязательного медицинского |

|   |                                          |                                                                        |                      |                                                                                                                                                                                                                   |
|---|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                          |                                                                        |                      | страхования                                                                                                                                                                                                       |
| 5 | Министерство здравоохранения субъекта РФ | Управлению в области охраны здоровья граждан на территории субъекта РФ | Функциональный блок  | Разработка и реализации региональных правил, инструкций и положений<br>Лицензирование медицинских учреждений<br>Бюджетное финансирования региональных целевых программ                                            |
| 6 | Страховая медицинская организация        | Получение прибыли                                                      | Функциональный блок  | Оплата медицинской помощи, оказанной застрахованным лицам в соответствии с условиями, установленными в территориальной программе обязательного медицинского страхования                                           |
| 7 | Министерство здравоохранения РФ          | Реализация экономического механизма                                    | Функциональный блок. | Выработка и реализации государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере здравоохранения, обязательного медицинского страхования, обращения лекарственных средств для медицинского применения |

|    |                                                                            |                                                             |                     |                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Минфин РФ                                                                  | Уменьшение финансовой нагрузки на бюджет РФ                 | Функциональный блок | Обеспечение и контроль финансирования медицинского обеспечения                               |
| 9  | Минфин субъекта РФ                                                         | Уменьшение финансовой нагрузки на бюджет субъекта РФ        | Функциональный блок | Обеспечение и контроль финансирования медицинского обеспечения на региональном уровне        |
| 10 | Медицинские организации (частные, федеральные, субъекта РФ, муниципальные) | Получение максимального финансового результата              | Объект управления   | Оказание медицинской помощи                                                                  |
| 11 | Застрахованные (пациенты)                                                  | Бесплатное получение медицинской помощи требуемого качества |                     | Оценка качества медицинской помощи<br>Информирование о проблемах оказания медицинской помощи |
| 12 | Эксперты качества медицинской помощи                                       | Получение вознаграждения                                    | Функциональный блок | Выявление дефектов в оказании медицинской помощи                                             |

Анализ целей основных стейкхолдеров сферы здравоохранения позволил оценить степень их функционального влияния на состояние экономической безопасности региона.

Так, система обязательного медицинского страхования выступает в действующем экономическом механизме регулирования экономической безопасности региона в качестве одного из основных стейкхолдеров, осуществляющих реализацию государственной политики и информационное взаимодействие между всеми стейкхолдерами [8].

Выявленные цели стейкхолдеров сферы здравоохранения позволяют обоснованно формализовать способы информационного взаимодействия в

рамках модели количественной оценки успешности механизма экономической безопасности.

Затронутые в статье вопросы диверсификации источников финансирования деятельности медицинских организаций как стейкхолдеров сферы здравоохранения приведены более подробно в статье, рассматривающей успешность достижения финансовых целей в качестве предпосылки трансформации механизма регулирования экономической безопасности [4].

#### **Список источников**

1. **Гутман Г.В., Мироедов А.А., Федин С.В.** Управление региональной экономикой/ Г.В. Гутман, А.А. Мироедов, С.В. Федин. – М: Финансы и статистика, 2002. С. 16, 61.

2. **Градобоев Е.В., Сольская И.Ю.** Теоретические предпосылки эволюционного развития финансовых механизмов в здравоохранении / Е.В. Градобоев, И.Ю. Сольская // Вопросы новой экономики 2021. №2. С. 39–46.

3. Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. URL:<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71572608/> (дата обращения: 02.12.2021).

4. **Градобоев Е.В.** Теоретические предпосылки эволюционного развития финансовых механизмов в сфере здравоохранения. / Е.В. Градобоев // Baikal Research Journal. Baikal Research Journal. 2021. Т. 12. № 2 [Электронный ресурс]. URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46331591>. (дата обращения: 02.10.2021).

5. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011г. №323-ФЗ. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/) (дата обращения: 02.12.2021).

6. Постановление Правительства Иркутской области от 16 июля 2010 года N 174-пп «О министерстве здравоохранения Иркутской области».

7. Российская система здравоохранения: что можно изменить уже сегодня. Идеи и предложения / Под ред. д.м.н., профессора, генерального директора Центра экспертизы и контроля качества медицинской помощи МЗ РФ В. В. Смеляновского. Москва: Наука, 2021 [Электронный ресурс].

URL:file:///C:/Users/User/Downloads/Telegram%20Desktop/sist.-zdravoohr.-rossii.pdf. (дата обращения: 12.02.2021).

8. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011г. №323-ФЗ. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/) (дата обращения: 02.12.2021).

9. Федеральный закон «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» от 29.11.2010 № 326-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL:<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=287865>. (дата обращения: 02.12.2021).

10. **Пятакович Ф. А., Ломазова В. И., Макконен К. Ф., Нестеров В. Г., Нестерова Е. В., Якунченко Т. И.** Многокритериальный стейкхолдер-анализ инвестиционных инновационных проектов в сфере регионального здравоохранения / Ф. А. Пятакович, В. И. Ломазова, К. Ф. Макконен и др. // Фундаментальные исследования. – 2014. №9–6. С. 4 из 10 [Электронный ресурс]. URL:<http://cyberleninka.ru/article/n/mnogokriterialnyy-steykholder-analiz-investitsionnyhinnovatsionnyh-proektov-v-sfere-regionalnogo-zdravoohraneniya> (дата обращения: 02.12.2021).

11. **Востропятюва М.В. Левкевич М.М.** Стейкхолдеры в сфере здравоохранения / М.В. Востропятюва, М.М. Левкевич. – Экономика и социальная политика. 2014. С. 10–14.

## References

1. **Gutman G.V., Miroedov A.A., Fedin S.V.** Management of the regional economy / G.V. Gutman, A.A. Miroedov, S.V. Fedin. – M: Finance and statistics, 2002. S. 16, 61.

2. **Gradoboev E.V., Solskaya I. Yu.** Theoretical prerequisites for the evolutionary development of financial mechanisms in healthcare / E.V. Gradoboev, I.Yu. Solskaya // Issues of the new economy 2021. No. 2. pp. 39–46.

3. Decree of the President of the Russian Federation of May 13, 2017 No. 208 «On the Strategy for the Economic Security of the Russian Federation for the period up to 2030» [Electronic resource]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71572608/> (date of access: 02.12.2021).

4. **Gradoboev E.V.** Theoretical prerequisites for the evolutionary development of financial mechanisms in the healthcare sector. / E.V. Gradoboev // Baikal Research Journal. Baikal Research Journal. 2021. V. 12. No. 2

[Electronic resource]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46331591>. (date of access: 02.10.2021).

5. Federal Law «On the fundamentals of protecting the health of citizens in the Russian Federation» dated 21.11.2011. No. 323-FZ. [Electronic resource]. Access mode: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/) (Accessed on 02.12.2021).

6. Russian healthcare system: what can be changed today. Ideas and suggestions / Under the editorship of Doctor of Medical Sciences, Professor, Director General of the Center for Expertise and Quality Control of Medical Care of the Ministry of Health of the Russian Federation V. V. Smelyanovsky. Moscow: Nauka. 2021 [Electronic resource]. URL:file:///C:/Users/User/Downloads/Telegram%20Desktop/sist.-zdravoohr.-rossii.pdf. (date of access: 02.12.2021).

7. Decree of the Government of the Irkutsk Region of July 16, 2010 N 174-pp «On the Ministry of Health of the Irkutsk Region».

8. Federal Law «On the fundamentals of protecting the health of citizens in the Russian Federation» dated 21.11.2011. No. 323-FZ. [Electronic resource]. Access mode: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/) (date of access: 12/02/2021).

9. Federal Law «On Compulsory Medical Insurance in the Russian Federation» dated November 29, 2010 No. 326-FZ. [Electronic resource]. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=287865>. (date of access: 02.12.2021).

10. **Pyatakovich F. A., Lomazova V. I., Makkonen K. F., Nesterov V. G., Nesterova E. V., Yakunchenko T. I.** Multi-criteria stakeholder analysis of investment innovation projects in the field of regional healthcare / F A. Pyatakovich, V. I. Lomazova, K. F. Makkonen and others // Fundamental research. – 2014. No. 9–6. P. 4 out of 10 [Electronic resource]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/mnogokriterialnyy-steykholder-analiz-investitsionnyhinnovatsionnyh-proektov-v-sfere-regionalnogo-zdravoohraneniya> (date of access: 02.12.2021).

**Vostropyatova M.V. Levkevich M.M.** Stakeholders in the field of healthcare / M.V. Vostropyatova, M.M. Levkevich. – Economy and social policy. 2014. S. 10–14.

## **ПРЕДЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ИНВЕСТИЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА В ФОРМЕ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ**

**Дмитрий Алексеевич ГУЖЕВ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Соискатель Департамента экономики, менеджмента и бизнес-технологий,  
Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет БРИКС  
(ЮниБРИКС)», Москва, Россия

Адрес для корреспонденции: Д. А. Гужев, 195298, ул. Коммуны д. 28/3 кв. 155  
Санкт-Петербург, Россия

Тел.: +79119851305. E-mail: guzhev@yandex.ru

### **Аннотация**

Предметом исследования является вопрос применения вариативного подхода в определении объема инвестиций при выполнении инвестиционных проектов в форме капитальных вложений, реализуемых в современных российских условиях. Рассмотрена и адаптирована к отечественным условиям реализации инвестиционных проектов зарубежная практика назначения ожидаемого диапазона точности определения объема инвестиций для строительства на каждом этапе жизненного цикла реализации инвестиционного проекта. Предложен вариативный подход при определении объема инвестиций для строительства объектов в целях расчетов показателей эффективности инвестиций в форме капитальных вложений. Сформулированы понятия «предельный объем инвестиций для строительства объекта капитального строительства» при оценке эффективности инвестиций и «коэффициент сценария эффективности инвестиций». Обоснованы расчетами и назначены коэффициенты сценария эффективности инвестиций для пессимистического, базового и оптимистического сценария для каждого этапа жизненного цикла реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений.

Применение предложенного подхода, по мнению автора, позволит повысить эффективность инвестиций в форме капитальных вложений при реализации инвестиционных проектов в современных отечественных условиях, в том числе реализуемых в госкорпорациях с государственной поддержкой.

### **Ключевые слова**

Инвестиционный проект, эффективность инвестиций, ожидаемый диапазон точности определения объема инвестиций, предельный объем инвестиций, коэффициент сценария эффективности инвестиций.

## **LIMIT VOLUME OF INVESTMENTS AT VARIOUS STAGES OF THE INVESTMENT PROJECT IMPLEMENTATION IN THE FORM OF CAPITAL INVESTMENTS**

**Dmitry A. GUZHEV<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Applicant, Department of Economy, Management and Business Technologies,

Autonomous non-profit organization of higher education

«University BRIKS (UniBRIKS)», Moscow, Russia

Address for correspondence: D. A. Guzhev, 195298, Kommuni Street, 28/3 f.155

Saint-Petersburg, Russia

### **Abstract**

The subject of the research is the issue of applying a variable approach for determining the volume of investments during the implementation of investment project in the form of capital investments, in modern Russian conditions. The foreign practice of assigning the expected range of accuracy of determining the volume of investments for constructions at each stage of the life cycle of the investment project was considered and adapted to the domestic conditions for the implementation of investment project. A variable approach is proposed to determine the volume of investments for the construction of facilities in order to calculate investment efficiency indicators in the form of capital investments. The concepts of the limit volume of investments for the construction of a capital construction facility for assessing the efficiency of investments and the ratio of the investment efficiency scenario are formulated. Justified by calculations and assigned ratios of the investment efficiency scenario for the pessimistic, basic and optimistic scenario for each stage of the life cycle of investment projects in the form of capital investments. According to the author, the application of the proposed approach will increase the efficiency of investments in the form of capital investments, during implementing investment projects in modern domestic conditions, including those implanted in state corporations with state support.

### **Keywords**

Investment Project, Efficiency of Investments, Expected Investment Accuracy Range, Investment Efficiency Scenario Ratio.

### **Введение**

При реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений в современных отечественных условиях стандартной практикой стало увеличение объема инвестиций для строительства от момента принятия управленческого решения о начале реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений (далее инвестпроект) до его ввода в

эксплуатацию. Предметом настоящего исследования является вопрос применения вариативного подхода в определении объема инвестиций при реализации инвестпроектов, исполняемых в том числе в госкорпорациях, с государственной поддержкой.

В отечественной теории и практике финансово-экономического обеспечения инвестиционной деятельности не предполагается вариативность определения объема потребных инвестиций для строительства объектов капитального строительства. Объем инвестиций на различных этапах реализации инвестпроекта и соответствующих стадиях разработки документации по определению стоимости строительства не подразумевает вариативности определения объема инвестиций для строительства на каждом из указанных этапов как затратной части расчета заданных (установленных) показателей эффективности инвестиций.

Для инвестпроектов, реализуемых в России в госкорпорациях, с государственным софинансированием, согласно действующим «Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов», утвержденных Приказом Минэкономики России, Минфина России, Госстроя России 21.06.1999 N BK 477 [1] (далее Методика № 477), такими показателями чаще всего являются: чистый дисконтированный доход (ЧДД, Net Present Value, NPV), внутренняя норма доходности (ВНД, Internal Rate of Return, IRR), простой срок окупаемости (Payback Period), дисконтируемый срок окупаемости (Discont Payback Period). Методика № 477 при этом объем инвестиций на создание новых основных фондов предприятия понимает как некую постоянную, невариативную величину, вычисленную тем или иным способом.

Собственно, сам способ (метод аналогии, проектно-сметный метод, ресурсно-калькуляционный метод и так далее) определения объема инвестиций в рассматриваемом вопросе не важен. Следует отметить, что на сегодняшний день действует «Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», утвержденная приказом Минстроя России от 4 августа 2020 г. N 421/пр [2].

На практике при реализации инвестпроектов в России объем инвестиций в форме капитальных вложений увеличивается от момента принятия управленческого решения заказчиком о начале реализации инвестпроекта (этап технико-экономического обоснования), после утверждения заказчиком основных технико-экономических показателей (в том числе сметной стоимости строительства) на основании положительного заключения ФАУ «Главгосэкспертиза России» (при государственном софинансировании) на проектную документацию, результаты инженерных изысканий и сметную стоимость строительства, при выполнении строительно-монтажных работ (этап разработки рабочей документации и осуществление авторского надзора) вплоть до ввода объекта в эксплуатацию, завершеного строительством и постановке вновь созданного объекта недвижимости, а следовательно, и основного фонда на бухгалтерский учет.

При этом перерасчета установленных Методикой № 477 показателей эффективности инвестиций, в связи с увеличением объема инвестиций в форме капитальных вложений, рассчитанных, как правило, однократно на этапе технико-экономического обоснования, не проводится и создается искусственное улучшение показателей эффективности инвестиций от фактических затрат, реально понесенных заказчиком на возведение вновь созданного объекта недвижимости – объекта основных фондов.

### **Зарубежная практика определения диапазонов вариантности объема инвестиций в форме капитальных вложений**

Зарубежная практика оценки объема инвестиций в форме капитальных вложений для строительства, принятая, в частности, в Соединенных Штатах Америки и широко распространенная как в англосаксонском мире: в Великобритании, Канаде, Австралии и Новой Зеландии, а также в ряде других стран – подразумевает использование методики, регламентирующей степень достоверности определения объема инвестиций для строительства.

Методика разработана Международной ассоциацией развития стоимостного инжиниринга (AACE International). Международная ассоциация развития стоимостного инжиниринга является некоммерческой организацией со штаб-квартирой в Калгари (Альберта, Канада) и крупнейшим в мире сообществом профессионалов в области стоимостного инжиниринга, а выпускаемые ассоциацией документы являются

высококвалифицированными рекомендациями, методами и подходами для организации работ, в том числе по оценке объема инвестиций для строительства объектов, при инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений.

Методика «Cost Estimate Classification System» ASTM E2516-11 (Reapproved 2019) [3] (далее ASTM E2516-11(2019)) – «Стандартная классификация оценки стоимости (строительства объектов капитального строительства)». Методика ASTM E2516-11(2019) разработана в 2011 году, переутверждена по внесенным изменениям в 2019 году и является в настоящее время одной из современных и востребованных в зарубежной практике по вопросам оценки объема инвестиций в форме капитальных вложений на различных этапах жизненного цикла реализации инвестпроекта.

Следует отметить, что ASTM E2516-11(2019) выпущена в развитие ранее действовавшей методики «Standard Classification for Cost Estimate Classification System» ASTM E2516-06 [4], которая в свою очередь является глубоко переработанным более ранним документом AACE International – AACE International Recommended Practice No. 18R-97 «Cost Estimate Classification System – As Applied in Engineering, Procurement, and Construction for the Process Industries» [5].

Зарубежные исследователи и практики инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений широко используют вышеуказанные документы в своей работе, например, в исследовании группы авторов Murat Gunduz, Ph.D. (Middle East Technical University, Ankara), Yasemin Nielsen, Ph.D. (Abu Dhabi University, Abu Dhabi) «Fuzzy Assessment Model to Estimate the Probability Delay in Turkish Construction Projects» [6] рассмотрены вопросы влияния погрешности определения оценки стоимости инвестиций для строительства на срок реализации инвестиционных проектов на примере некоторых крупных объектов, реализованных на территории Турецкой Республики. В области гидротехнического строительства в Соединенных Штатах Америки профильной ассоциацией United States Society on Dams в мае 2012 года опубликовано большое исследование группы авторов под редакцией Daniel L. Johnson (Chair), Samuel M. Planck (Vice Chair) «Guidelines for Construction Cost Estimating for Dam Engineers and Owners» [7]. В исследовании подробно рассматриваются вопросы вариативности объемов

инвестиций для строительства объектов гидротехнического назначения. Таким образом, зарубежные исследователи и практики широко используют при реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений методы и подходы, реализованные в методике ASTM E2516-11(2019) и ее правопродшественниках.

Методика ASTM E2516-11(2019) обеспечивает общую систему классификации для оценки затрат (на строительство объектов) в сопоставлении с фазами готовности проектных решений и использует степень проработки проектных решений в качестве основной характеристики, используемой при выделении классов оценки стоимости строительства.

ASTM E2516-11(2019) предлагает пять классов оценки объема инвестиций для строительства объекта на разных этапах реализации инвестпроекта, назначенных по классификационной матрице полной стоимости (таблица 1 ASTM E2516-11(2019)).

**Таблица 1. Таблица 1 ASTM E2516-11(2019)**

| Класс оценки    | Степень проработки проекта (процент от полного определения) | Назначение оценки                       | Принятые методы оценки                                      | Планируемый диапазон точности в привязке к классу оценки |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Пятый класс     | От 0% до 2%                                                 | Проверка выполнимости                   | Стохастические (коэффициенты или модели), экспертные мнения | 4 до 20                                                  |
| Четвертый класс | От 1% до 15%                                                | Концептуальный проект                   | Преимущественно стохастические модели                       | 3 до 12                                                  |
| Третий класс    | От 10% до 40%                                               | Определение стоимости (бюджета) проекта | Смешанные, но в основном стохастические модели              | 2 до 6                                                   |
| Второй класс    | От 30% до 70%                                               | Проведение конкурса                     | Преимущественно детерминистские модели                      | 1 до 3                                                   |

|              |                |                    |                        |   |
|--------------|----------------|--------------------|------------------------|---|
| Первый класс | От 70% до 100% | Контрольная оценка | Детерминистские модели | 1 |
|--------------|----------------|--------------------|------------------------|---|

Планируемый (ожидаемый) диапазон точности оценки по классам оценки приведен в таблице X1.1 ASTM E2516-11(2019).

**Таблица 2. Таблица X1.1 ASTM E2516-11(2019)**

| Класс оценки    | Степень проработки проекта (процент от полного определения) | Ожидаемый диапазон точности (типичные вариации по верхнему (ВУ) и нижнему (НУ) уровню (НУ)) |                                          |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                 |                                                             | Перерабатывающая промышленность                                                             | Строительство                            |
| Пятый класс     | От 0% до 2%                                                 | НУ от -20% до -50%<br>ВУ от +30% до +100%                                                   | НУ от -20% до -30%<br>ВУ от +30% до +50% |
| Четвертый класс | От 1% до 15%                                                | НУ от -15% до -30%<br>ВУ от +20% до +100%                                                   | НУ от -10% до -20%<br>ВУ от +20% до +30% |
| Третий класс    | От 10% до 40%                                               | НУ от -10% до -20%<br>ВУ от -10% до +50%                                                    | НУ от -5% до -15%<br>ВУ от +10% до +20%  |
| Второй класс    | От 30% до 70%                                               | НУ от -5% до -15%<br>ВУ от +5% до +20%                                                      | НУ от -5% до -10%<br>ВУ от +5% до +15%   |
| Первый класс    | От 70% до 100%                                              | НУ от -3% до -10%<br>ВУ от +3% до +15%                                                      | НУ от -3% до -5%<br>ВУ от +3% до +10%    |

ASTM E2516-11(2019) выделяет пять классов оценки объема инвестиций.

Пятый класс оценки применяется в условиях недостаточности информации об объекте оценки, близких к полной неопределенности, с точки зрения степени проработки проектных решений (от 0% до 2 %), практически

на экспертном мнении, с использованием методов аналогии, применяется для оценки выполнимости проекта.

Четвертый класс оценки также применяется в условиях малой степени проработки проектных решений (от 1% до 15%), также методом применения объектов-аналогов, сопоставимых по главным, а зачастую единственному технико-экономическому показателю (например, общая площадь объекта, площадь застройки объекта), применяется в концептуальном проектировании.

Третий класс оценки применяется в условиях средней степени проработки проектных решений (от 10% до 40%) как метод использования объектов-аналогов, редуцирования сравниваемых некоторых технико-экономических показателей в целях определения стоимости бюджета осуществления проекта.

Второй класс оценки применяется в условиях достаточной степени проработки проектных решений (от 30% до 70%) уже проектно-сметным методом с расценкой конкретных объемов работ, заложенных в разработанной проектной документации, для возможности проведения конкурса на выбор подрядчика по строительству объекта. Обеспечивает возможность формирования бюджета движения денежных средств при реализации инвестпроекта.

Первый класс оценки применяется при максимальной определенности всех характеристик объекта, при высокой степени проработки проектных решений (от 70% до 100%), также проектно-сметным методом, калькуляцией затрат по видам строительных ресурсов в целях контрольной оценки стоимости проекта.

В ASTM E2516-11(2019) реализованы два основных метода проведения оценки объема инвестиций для строительства: использование стохастической или детерминистской модели и их сочетания.

Стохастическая модель расчета оценки основана на учете в том числе случайных факторов, методе применения объектов-аналогов, редуцирования сравниваемых ряда технико-экономических показателей.

Детерминистская модель расчета основана на детализированной удельной стоимости по укрупненным показателям или детальной оценкой объемов уже проектно-сметным методом и калькуляцией затрат по видам

строительных ресурсов.

Ожидаемый диапазон точности зарегулирован в интервалах с типовыми вариациями по верхнему и нижнему уровню, установлен для каждого из пяти классов точности оценки и приведен по двум секторам: для строительства и перерабатывающей промышленности.

Следует отметить, что в методике ASTM E2516-11(2019) применен принцип пересечения интервалов по введенным показателям как в степени проработки проекта по классам точности оценки, так и в ожидаемом диапазоне точности, что не является характерным для отечественного подхода в финансово-экономической науке и практике.

### **Адаптация подходов и методов ASTM E2516-11(2019) к реализации инвестпроектов в отечественных условиях**

Соотношение пяти классов точности ASTM E2516-11(2019) со стадиями подготовки проектной документации (соответствующих этапам реализации инвестпроекта), принятыми в отечественной теории и практике, с приведением усредненных типовых вариаций ожидаемого диапазона точности определения стоимости строительства, укладывается, по мнению автора, в следующую таблицу.

**Таблица 3. Таблица соотношения классов точности ASTM E2516-11(2019) со стадиями подготовки проектной документации**

| Стадия разработки документации по определению объема инвестиций/ этап реализации инвестпроекта | Используемые способы расчета (сметные нормативы)/ вид расчетной модели | Класс точности по ASTM E2516-11(2019) | Усредненный по верхнему и нижнему уровням ожидаемый диапазон точности определения объема инвестиций для строительства (по отрасли строительство) по ASTM E2516-11(2019) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Концепция/ концепция                                                                           | Экспертная оценка/ стохастическая модель                               | 5                                     | от -25% до +40%                                                                                                                                                         |
| Технико-экономическое обоснование (ТЭО)/ ТЭО                                                   | НЦС/стохастическая модель                                              | 4                                     | от -15% до +25%                                                                                                                                                         |
| Проектная                                                                                      | ГЭСН (ФЕР/ТЕР)/                                                        | 3                                     |                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                |                                                     |   |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---|------------------|
| документация<br>/проектно-<br>изыскательские<br>работы                                                         | детерминистская<br>модель                           |   | от -10% до +15%  |
| Рабочая<br>документация (РД)/<br>конкурсные<br>процедуры<br><br>Авторский<br>надзор/строительство              | ГЭСН<br>(ФЕР/ТЕР)/<br><br>детерминистская<br>модель | 2 | от -7,5% до +10% |
| Фактические затраты<br>на<br>строительство/ввод в<br>эксплуатацию<br>завершенного<br>строительством<br>объекта | ГЭСН<br>(ФЕР/ТЕР)/<br><br>детерминистская<br>модель | 1 | от -4% до +6,5%  |

Использованные сокращения в таблице:

-НЦС – норматив цены строительства в соответствии с Приказом Минстроя России от 25.05.2019г. № 314/пр «Об утверждении Методики разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядке их утверждения» [8];

-ГЭСН – государственные элементные сметные нормы, ФЕР – федеральные единичные расценки, в соответствии с Приказом Минстроя России от 26.12.2019г. № 876/пр [9];

-ТЕР – территориальные единичные расценки устанавливаются уполномоченными исполнительными органами власти субъектов Российской Федерации.

Таким образом, по ASTM E2516-11(2019), технико-экономическое обоснование соответствует четвертому классу точности, объектный сметный расчет на стадии проектирования «проектная документация» – третьему классу точности, объектный сметный расчет на стадии проектирования «рабочая документация» – второму классу точности, фактические затраты, понесенные на строительство объекта капитального строительства, – первому классу.

Следует отметить, что в ASTM E2516-11(2019) первому классу точности все равно присвоен ожидаемый диапазон точности, в отечественной

же практике как раз фактическая стоимость капитальных вложений и является «репером», отправной точкой для расчета отклонений стоимости на иных стадиях разработки документации по определению капитальных вложений.

**Соотнесение изменения объема инвестиций на различных стадиях разработки обоснования документации по определению потребности в финансовых ресурсах ожидаемым диапазонам точности**

В ходе работы автором выполнено соотнесение изменения объема инвестиций в форме капитальных вложений на примере реализации одного из объектов капитального строительства «Слесарно-корпусный цех» (далее СКЦ) инвестиционного проекта «Техническое перевооружение и реконструкция спецкомплекса неатомных подводных лодок», выполняемого на АО «Адмиралтейские верфи», на различных стадиях разработки обоснования документации по определению объема инвестиций для строительства, усредненным по верхнему и нижнему уровням ожидаемого диапазона точности определения объема инвестиций строительства (по отрасли строительство) по ASTM E2516-11(2019).

Слесарно-корпусный цех выбран в качестве репрезентативного объекта по следующей причине: слесарно-корпусные цеха являются типичными и входят в номенклатуру основного производства на судостроительных и судоремонтных предприятиях, в том числе на АО «Адмиралтейские верфи». СКЦ предназначен для изготовления трубопроводов большого диаметра системы газоотвода работы дизеля; для сборки и сварки изделий, требующих обработки на универсальном карусельном станке.

Соотнесение изменения объема инвестиций выполнено на определяющих этапах реализации инвестпроекта: на этапе технико-экономического обоснования (далее ТЭО) – как этапе принятия управленческого решения о начале реализации инвестпроекта, на этапе утверждения проектной документации – как этапе инвестпроекта, реализуемого с государственным софинансированием – утверждения экономических показателей инвестпроекта заказчиком и на этапе сбора фактических затрат после ввода в эксплуатацию объекта завершенного строительства, с целью постановки на бухгалтерский учет вновь созданного объекта недвижимости.

При этом соотнесение изменения объема инвестиций выполнено исходя из логики, реализованной в методике ASTM E2516-11(2019), степени проработки проектных решений как основной характеристики разбития на классы оценки с фактических затратами после ввода в эксплуатацию, соответствующем первому классу оценки. Объем инвестиций приведен с НДС в ценах соответствующих лет.

### **Объем инвестиций на строительство СКЦ на этапе ТЭО**

Объем инвестиций на строительство СКЦ определен проектно-сметным методом, на основании действовавшей на момент разработки ТЭО (2014 год) «Методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81.35-2004», утвержденной Постановлением Госстроя России от 05.03.2004 № 15/1 [10] (далее МДС 81-35-2004).

Согласно требованиям п. 4.38 МДС 81-35-2004, на этапе ТЭО определение объема инвестиций допускается производить методом укрупненных показателей базовой стоимости (усредненные результаты стоимости строительства объекта-аналога, приведенные к натуральному показателю), по сути, являющимся частным случаем метода аналогии.

**Таблица 4. Объем инвестиций на строительство СКЦ на этапе ТЭО в ценах III квартала 2014г., с НДС**

| №                                        | Наименование затрат                                 | Объем инвестиций по видам затрат, тыс. руб. |                 |                                 | Общий объем инвестиций, тыс. руб. |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|                                          |                                                     | Строительных работ                          | Монтажных работ | Оборудования, мебели, инвентаря |                                   |
| 1                                        | Строительные работы, инженерные сети и системы      | 56 857,14                                   | 1 977,06        | 1 799,13                        | 60 633,33                         |
| 2                                        | Приобретение и монтаж технологического оборудования | 2 594,63                                    | 546,50          | 19 915,27                       | 23 056,40                         |
| <b>ИТОГО по расчету (по состоянию на</b> |                                                     | <b>59 451,77</b>                            | <b>2 523,56</b> | <b>21 714,40</b>                | <b>83 689,73</b>                  |

|                                                                                                                                           |                   |                  |                  |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| <b>01.01.2000)</b>                                                                                                                        |                   |                  |                  |                   |
| Временные здания и сооружения – 4,2% с К=0,8 – на расширение действующих предприятий (ГСН 81-05-2001 прил. 1, п. 1.8; общ. полож. п. 2.1) | 1 997,58          | 84,79            | 0,00             | 2 082,37          |
| <b>Итого с временными зданиями и сооружениями</b>                                                                                         | <b>61 449,35</b>  | <b>2 608,35</b>  | <b>21 714,40</b> | <b>85 722,10</b>  |
| Удорожание строительно-монтажных работ в зимнее время – 2,4% (ГСН 81-05-02-2007 табл. 4, п. 1.16)                                         | 1 474,78          | 62,60            | 0,00             | 1 537,38          |
| <b>Итого с зимним удорожанием</b>                                                                                                         | <b>62 921,13</b>  | <b>2 670,95</b>  | <b>21 714,40</b> | <b>87 309,49</b>  |
| Резерв средств на непредвиденные работы и затраты – 3% (МДС 81-35.2004 п.4.96)                                                            | 1 887,72          | 80,13            | 651,43           | 2 619,28          |
| <b>Итого с непредвиденными работами и затратами</b>                                                                                       | <b>64 811,86</b>  | <b>2 751,08</b>  | <b>22 365,83</b> | <b>89 928,77</b>  |
| <b>ИТОГО по расчету (по состоянию на III квартал 2014 года Минстрой России Письмо № 15285-ЕС/08 от 04.08.2014)</b>                        | <b>421 925,19</b> | <b>17 909,53</b> | <b>82 082,60</b> | <b>521 917,33</b> |
| НДС – 18%                                                                                                                                 | 75 946,54         | 3 223,72         | 14 774,87        | 93 945,12         |
| <b>Всего с НДС</b>                                                                                                                        | <b>497 871,73</b> | <b>21 133,25</b> | <b>96 857,47</b> | <b>615 862,45</b> |

Таким образом, объем инвестиций на строительство СКЦ на этапе ТЭО составил **615 862,45 тыс. руб. с НДС.**

**Объем инвестиций на строительство СКЦ на этапе утверждения проектной документации**

Проектная и сметная документация по инвестиционному проекту «Техническое перевооружение и реконструкция спецкомплекса неатомных подводных лодок», частью которого является СКЦ, реализуемому на АО «Адмиралтейские верфи», разработана в период 2016-2017 годов и в IV квартале 2017 года направлена на проверку в ФАУ «Главгосэкспертиза России». Проектная и сметная документация выполняется в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» от 16.02.2008г. № 87 [11] (далее ППРФ № 87). Следует отметить, что «регуляторная гильотина» – Федеральный закон «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» от 11.06.2020 № 247-ФЗ [12] – оставила в силе с 01.01.2021г. все положения ППРФ № 87. Положительные заключения ФАУ «Главгосэкспертиза России» на проектную документацию и результаты инженерных изысканий и стоимость строительства инвестиционного проекта получены 23.03.2018 г. Сметная документация была выполнена на основании действовавшей на тот момент МДС 81-35-2004, в федеральных единичных расценках, базисно-индексным методом, с переходом в текущие цены по индексам Минстроя России.

**Таблица 5. Объем инвестиций на строительство СКЦ на этапе утверждения проектной документации в ценах соответствующих лет (IV квартал 2017 года), с лимитированными затратами и НДС**

| № | Наименование затрат, реквизиты нормативно-правового акта    | Объем инвестиций по видам затрат, тыс. руб. |                 |                                 | Общий объем инвестиций, тыс. руб. |
|---|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|   |                                                             | Строительных работ                          | Монтажных работ | Оборудования, мебели, инвентаря |                                   |
| 1 | <b>Сводный сметный расчет в базисных ценах (01.01.2000)</b> | <b>44 044,52</b>                            | <b>5 556,79</b> | <b>80 950,19</b>                | <b>130 551,50</b>                 |

|   |                                                                                                                                             |                   |                  |                   |                   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| 2 | Итого по<br>объектному<br>сметному расчету<br>в текущих ценах                                                                               | 319 163,04        | 41 297,75        | 328 516,38        | 688 977,17        |
| 3 | Лимитированные затраты                                                                                                                      |                   |                  |                   |                   |
|   | Временные здания<br>и сооружения<br>4,2% с К=0,8 на<br>расширение<br>действующих<br>предприятий<br>ГСН 81-05-01-<br>2001 прил. 1, п.<br>1.8 | 10 723,88         | 1 387,60         | 0,00              | 12 111,48         |
|   | Удорожание СМР<br>в зимнее время<br>2,4%<br>ГСН 81-05-02-<br>2007 табл. 4, п.<br>1.16                                                       | 7 917,29          | 1 024,45         | 0,00              | 8 941,74          |
|   | Резерв средств на<br>непредвиденные<br>работы и затраты<br>3%<br>МДС 81-35.2004,<br>п. 4.96                                                 | 10 134,13         | 1 311,29         | 9 855,49          | 21 300,91         |
|   | <b>Итого по<br/>объектному<br/>сметному расчету<br/>в ценах<br/>соответствующих<br/>лет без НДС</b>                                         | <b>347 938,34</b> | <b>45 021,09</b> | <b>338 371,87</b> | <b>731 331,30</b> |
|   | Налог на<br>добавленную<br>стоимость 18%                                                                                                    | 62 628,90         | 8 103,80         | 60 906,94         | 131 639,64        |
|   | <b>ВСЕГО по<br/>объектному сметному<br/>расчету в ценах<br/>соответствующих лет<br/>с НДС</b>                                               | <b>410 567,24</b> | <b>53 124,89</b> | <b>399 278,81</b> | <b>862 970,94</b> |

Таким образом, объем инвестиций на строительство СКЦ на этапе утверждения проектной документации по результатам полученного положительного заключения ФАУ «Главгосэкспертиза России» составил **862 970,94 тыс. руб. с НДС.**

### **Фактические затраты, понесенные при строительстве СКЦ**

Строительно-монтажные работы и работы по поставке технологического оборудования контрактовались по результатам проведенных в рамках федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013г. № 44-ФЗ [13] (государственное софинансирование) и федерального закона «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011г. №223-ФЗ [14] (источник финансирования – собственные средства) публичных закупочных процедур. Заключены следующие контракты (договоры) со следующими существенными условиями по стоимости работ:

**Таблица 6. Сбор фактических затрат по объекту СКЦ**

| № | Подрядчик     | Реквизиты контракта (договора)<br>Предмет контракта (договора)<br><br>(Федеральный закон, по которому проводилась закупочная процедура)                                                           | Стоимость работ по контракту (договору), с учетом допсоглашений<br>тыс. руб. с НДС |
|---|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ЗАО «Гарант»  | Контракт АВ/97-01-ПД<br>Демонтаж здания цеха № 21,<br>разработка и вывоз грунта из пятна застройки, устройство фундамента по карусельный станок на объекте<br>«Слесарно-корпусный цех»<br>(44-ФЗ) | 192 851,22                                                                         |
| 2 | ООО «Геоизол» | Контракт АВ/97-04-ПД<br>Строительство объекта «Слесарно-корпусный цех»<br>(44-ФЗ)                                                                                                                 | 328 754,25                                                                         |
| 3 | ООО «ПСК»     | Договор АВ/97-07-ПД<br>Выполнение строительно-монтажных работ на объекте                                                                                                                          | 6 676,00                                                                           |

|                         |                       |                                                                                                                                                                   |                   |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                         |                       | «Слесарно-корпусный цех»<br>(223-ФЗ)                                                                                                                              |                   |
| 4                       | ООО<br>«Геоизол»      | Договор АВ/59-17-ПД<br>Выполнение работ на объекте<br>«Слесарно-корпусный цех» по<br>устройству галерей обслуживания<br>кранов, ПНР, спецработ по СТУ<br>(223-ФЗ) | 21 593,09         |
| 5                       | ООО<br>«Станкоинвест» | Контракт № 178<br>Поставка и монтаж карусельного<br>станка на объект «Слесарно-<br>корпусный цех»<br>(44-ФЗ)                                                      | 285 900,50        |
| 6                       | ООО «АСК»             | № АВ-97/37<br>Поставка и монтаж 4-х<br>двухбалочных кранов на объекте<br>«Слесарно-корпусный цех»<br>(44-ФЗ)                                                      | 27 234,08         |
| <b>ВСЕГО ФАКТЗАТРАТ</b> |                       |                                                                                                                                                                   | <b>863 009,14</b> |

Таким образом, фактический объем инвестиций на строительство СКЦ составил **863 009,14 тыс. руб. с НДС.**

**Соотнесение объема инвестиций на строительство СКЦ с диапазонами точности определения объема инвестиций (по отрасли строительство) по ASTM E2516-11(2019)**

Автор выполнил соотнесение объема инвестиций на строительство СКЦ с диапазонами точности определения объема инвестиций (по отрасли строительство) по ASTM E2516-11(2019).

**Таблица 7. Таблица соотнесения объема инвестиций на строительство СКЦ с диапазонами точности определения объема инвестиций для строительства (по отрасли строительство) по ASTM E2516-11(2019)**

| Объем<br>инвестиций,<br>тыс. руб. с НДС<br>в ценах<br>соответствующих<br>лет | Относительная<br>разница<br>с фактическими<br>затратами на<br>строительство, тыс.<br>руб.<br>Изменение, % | Усредненный по<br>верхнему и нижнему<br>уровням ожидаемый<br>диапазон точности<br>определения объема<br>инвестиций для<br>строительства | Соответствие<br>изменения объема<br>инвестиций<br>ASTM<br>E2516-11(2019)<br>(по отрасли<br>строительство) |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                   |                                                      |                                                            |                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |                                                      | (по отрасли<br>строительство)<br>по ASTM<br>E2516-11(2019) |                                                                                                                                        |
| Технико-<br>экономическое<br>обоснование<br>(ТЭО) | <u>863 009,14</u><br><u>473 740,45</u><br>389 268,69 | Четвертый класс оценки<br>стоимости                        | Не соответствует<br>усредненному<br>диапазону,<br>соответствует<br>максимальному<br>значению<br>диапазона<br>верхнего уровня<br>(+30%) |
| <b>615 862,45</b>                                 | 28,63 %<br>(превышение)                              | от -15% до +25%                                            |                                                                                                                                        |
| Проектная<br>документация                         | <u>863 009,14</u><br><u>862 970,94</u><br>38,20      | Третий класс оценки<br>стоимости                           | Соответствует                                                                                                                          |
| <b>862 970,94</b>                                 | 0,004%<br>(превышение)                               | от -10% до +15%                                            |                                                                                                                                        |
| Фактические<br>затраты на<br>строительство        | -                                                    | Первый класс оценки<br>стоимости                           | Соответствует                                                                                                                          |
| <b>863 009,14</b>                                 |                                                      | от -4% до +6,5%                                            |                                                                                                                                        |

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о соответствии изменения объема инвестиций на строительство СКЦ, определенного на различных стадиях разработки обоснования документации по определению объема инвестиций, соответствующих этапам жизненного цикла реализации инвестпроекта, ожидаемому диапазону точности определения объема инвестиций (по отрасли строительство) по методике ASTM E2516-11(2019).

На этапе технико-экономического обоснования соответствие выполняется по диапазону верхнего уровня, а на этапах утверждения проектной документации и фактического определения затрат соответствие выполняется даже по усредненному по верхнему и нижнему уровням ожидаемому диапазону точности. В связи со значительной длительностью

реализации инвестпроекта «Техническое перевооружение и реконструкция спецкомплекса неатомных подводных лодок», рабочая документация на рассматриваемый объект СКЦ была выпущена одновременно с проектной документацией, поэтому потребность в финансовых ресурсах для строительства СКЦ на этапе проектирования «рабочая документация», с учетом выполненных вкладных листов к сметам по маркам чертежей рабочей документации в рамках проведения авторского надзора и заключения по указанным вкладным листам дополнительных соглашений к договорам на строительство оказалась практически равна фактическим затратам.

При выполнении расчетов установленных (заданных) показателей эффективности инвестиций при реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений автор предлагает выполнять расчеты, исходя из трех сценариев (пессимистического, базового и оптимистического), согласно предлагаемой таблице.

**Таблица 8. Таблица обоснования коэффициентов сценария эффективности инвестиций**

| Этап определения объема инвестиций на строительство объекта  | Предельное значение при оценке объема инвестиций в расчетах показателей эффективности инвестиций от расчетного объема инвестиций для строительства объекта на определенном этапе обоснования объема инвестиций |                                                                                            |                          |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                              | Коэффициент сценария, используемый для расчетов показателей эффективности инвестиций, Ксц                                                                                                                      |                                                                                            |                          |
|                                                              | пессимистический сценарий                                                                                                                                                                                      | базовый сценарий                                                                           | оптимистический сценарий |
| Технико-экономическое обоснование                            | +30%<br>Ксц(п)=1,3                                                                                                                                                                                             | +7,5%<br>(фактический коэффициент<br>Ксц(б)=1,075,<br>применяемый коэффициент<br>Ксц(б)=1) | -15%<br>Ксц(о)=0,85      |
| Проектная документация (положительное заключение экспертизы) | +15%<br>Ксц(п)=1,15                                                                                                                                                                                            | +2,5%<br>(фактический коэффициент<br>Ксц(б)=1,025,<br>применяемый коэффициент              | -10%<br>Ксц(о)=0,9       |

|                                                            |                              |                                                                                              |                       |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                            |                              | Ксц(б)=1)                                                                                    |                       |
| Рабочая документация<br>(строительство и авторский надзор) | +10%<br>Ксц(п)=1,1           | +1,25%<br>(фактический коэффициент<br>Ксц(б)=1,0125,<br>применяемый коэффициент<br>Ксц(б)=1) | -7,5%<br>Ксц(о)=0,925 |
| Фактические затраты<br>(ввод объекта в эксплуатацию)       | 0%<br>Ксц(п)=Ксц(б)=Ксц(о)=1 |                                                                                              |                       |

**Предельное значение объема инвестиций для строительства объекта капитального строительства при оценке эффективности инвестиций и коэффициент сценария эффективности инвестиций**

Автор предлагает при выполнении заданных расчетов показателей эффективности инвестиций в форме капитальных вложений выполнять расчет показателей на каждом из этапов жизненного цикла реализации инвестпроекта (технико-экономическое обоснование, проектная документация, рабочая документация и авторский надзор, сбор фактических затрат после ввода объекта в эксплуатацию, завершеного строительством) по трем сценариям (пессимистический, базовый, оптимистический) в двух уровнях оценки объема инвестиций для строительства объекта: расчетном и предельном, при этом объем инвестиций для строительства объекта при базовом сценарии принять равным расчетному, в связи с небольшим интервалом изменения коэффициента базового сценария. Кроме того, при таком допущении вычисленный объем инвестиций для строительства объекта на каждом этапе жизненного цикла реализации инвестпроекта будет равен предельному значению объема инвестиций для строительства объекта при оценке эффективности инвестиций при базовом сценарии, что, несомненно, удобно в работе и полностью коррелируется с действующей отечественной нормативно-правовой базой, регламентирующей расчеты показателей эффективности инвестиций.

В целях реализации на практике предложения автора, предлагается ввести следующие понятия:

- **предельный объем инвестиций для строительства объекта**

**капитального строительства (ОИСlim)** – это объем инвестиций для строительства объекта капитального строительства, определенный на каждом этапе жизненного цикла реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений, вне зависимости от метода определения, с учетом коэффициента сценария эффективности инвестиций: пессимистического, базового и оптимистического.

- **коэффициент сценария эффективности инвестиций (Ксц)** – это установленный для каждого этапа жизненного цикла реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений коэффициент-множитель, в расчете пессимистического, базового и оптимистического сценария ( $K_{сц(п)}$ ,  $K_{сц(б)}$ ,  $K_{сц(о)}$ , соответственно), с помощью которого определяется предельный объем инвестиций для строительства объекта капитального строительства, путем умножения на него расчетного объема инвестиций для строительства объекта капитального строительства (РОИС).

Таким образом,  $ОИСlim = РОИС \times Ксц$  (1), значения Ксц для каждого этапа реализации инвестпроекта приведены в Таблице назначения коэффициентов сценария эффективности инвестиций (таблица № 9).

Под расчетным объемом инвестиций для строительства объекта капитального строительства (РОИС) подразумевается полученный расчетами (вне зависимости от метода определения) объем инвестиций для строительства объекта капитального строительства, определенный на каждом этапе жизненного цикла реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений. По состоянию на сегодняшний день, калькуляцию расчетного объема инвестиций для строительства объекта капитального строительства регламентирует «Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», утвержденная приказом Минстроя России от 4 августа 2020 г. N 421/пр [2].

На основании выполненной работы по сопоставлению соотношения изменения объема инвестиций для строительства на примере одного из объектов (Слесарно-корпусный цех) инвестиционного проекта «Техническое перевооружение и реконструкция спецкомплекса неатомных подводных

лодок», реализуемого на АО «Адмиралтейские верфи», на различных стадиях разработки обоснования документации по определению объема инвестиций, усредненных по верхнему и нижнему уровням ожидаемого диапазона точности определения объема инвестиций (по отрасли строительство) по ASTM E2516-11(2019), автор предлагает назначить (с учетом округления) следующие коэффициенты сценария при расчетах показателей эффективности инвестиций в форме капитальных вложений:

**Таблица 9. Таблица назначения коэффициентов сценария эффективности инвестиций**

| Этап реализации инвестпроекта                                | Этап определения объема инвестиций для строительства                                                                                         | Коэффициент сценария эффективности инвестиций |                            |                                    |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
|                                                              |                                                                                                                                              | пессимистический сценарий<br>Ксц(п)           | базовый сценарий<br>Ксц(б) | оптимистический сценарий<br>Ксц(о) |
| Технико-экономическое обоснование                            | Сводный сметный расчет по технико-экономическому обоснованию                                                                                 | 1,3                                           | 1                          | 0,85                               |
| Проектная документация (положительное заключение экспертизы) | Сводный сметный расчет на стадии проектной документации, имеющий положительное заключение экспертизы и утвержденный Заказчиком               | 1,15                                          | 1                          | 0,9                                |
| Рабочая документация и авторский надзор (строительство)      | Сводный сметный расчет на стадии рабочей документации                                                                                        | 1,1                                           | 1                          | 0,92                               |
| Фактические затраты (ввод объекта в эксплуатацию)            | Сбор фактических затрат на строительство объекта и постановка вновь созданного объекта недвижимости на балансовый учет как основное средство | 1                                             |                            |                                    |

## Выводы

Автором предложен вариативный подход при определении объема инвестиций для строительства объектов в целях расчетов показателей эффективности инвестиций при реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений.

Сформулированы понятия:

- **предельный объем инвестиций для строительства объекта капитального строительства (ОИС<sub>lim</sub>)** – это объем инвестиций для строительства объекта капитального строительства, определенный на каждом этапе жизненного цикла реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений, вне зависимости от метода определения, с учетом коэффициента сценария эффективности инвестиций: пессимистического, базового и оптимистического;

- **коэффициент сценария эффективности инвестиций (Ксц)** – это установленный для каждого этапа жизненного цикла реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений коэффициент-множитель, в расчете пессимистического, базового и оптимистического сценария (Ксц(п), Ксц(б), Ксц(о), соответственно), с помощью которого определяется предельный объем инвестиций для строительства объекта капитального строительства, путем умножения на него расчетного объема инвестиций для строительства объекта капитального строительства (РОИС);

Предложена формула вычисления предельного объема инвестиций для строительства объекта капитального строительства:  $ОИС_{lim} = РОИС \times Ксц$  (1).

Обоснованы расчетами и назначены коэффициенты сценария эффективности инвестиций для пессимистического, базового и оптимистического сценария для каждого этапа реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений, исходя из ожидаемого диапазона точности определения объема инвестиций.

Применение предложенного подхода, по мнению автора, позволит повысить эффективность инвестиций в форме капитальных вложений при реализации инвестпроектов в современных отечественных условиях, в том числе с государственным софинансированием, реализуемых в госкорпорациях.

В ходе дальнейшей работы в развитие предложений автора, представляется необходимым:

1) выполнить соотнесение изменения объема инвестиций для строительства ряда объектов, с полностью завершенными этапами жизненного цикла инвестпроекта и введенных в эксплуатацию, с предложенными автором диапазонами точности определения объема инвестиций для строительства и их соответствия назначенным автором коэффициентам сценария эффективности инвестиций;

2) выполнить для ряда объектов, введенных в эксплуатацию, расчет показателей эффективности инвестиций на указанных этапах реализации инвестпроекта (технично-экономическое обоснование, положительное заключение экспертизы на проектную документацию, фактические затраты после ввода объекта в эксплуатацию, завершеного строительством) по предлагаемой автором методике: используя расчетный объем инвестиций и предельный объем инвестиций для строительства объекта капитального строительства, при оценке эффективности инвестиций при пессимистическом, базовом и оптимистическом сценарии;

3) на основании предлагаемых исследований и выполненного анализа их результатов подготовить предложения о внесении соответствующих изменений в «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов», утвержденные Приказом Минэкономики России, Минфина России, Госстроя России от 21.06.1999г. № ВК 477 [1].

#### **Список источников**

1. «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» утверждены Приказом Минэкономики России, Минфина России, Госстроя России 21.06.1999 N ВК 477 (последняя редакция) [Электронный ресурс].URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 25.11.2021).

2. «Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», утверждена приказом Минстроя России от 4 августа 2020 г. N 421/пр. (последняя редакция) [Электронный ресурс].URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 25.11.2021).

3. «Cost Estimate Classification System» ASTM E2516-11 (Reapproved 2019) [Электронный ресурс].URL: <http://www.aace.org> (дата обращения 25.11.2021).
4. «Standard Classification for Cost Estimate Classification System» ASTM E2516-06 [Электронный ресурс].URL: <http://www.aace.org> (дата обращения 25.11.2021).
5. AACE International Recommended Practice No. 18R-97 «Cost Estimate Classification System – As Applied in Engineering, Procurement, and Construction for the Process Industries» [Электронный ресурс].URL: <http://www.aace.org> (дата обращения 25.11.2021).
6. **Murat Gunduz**, Ph.D., **Yasemin Nielsen**, Ph.D. Fuzzy Assessment Model to Estimate the Probability Delay in Turkish Construction Projects // Journal of Management in Engineering. – 2015. – 31 (4). – S. 04014055-1 – 04014055-14 [Электронный ресурс].URL: <http://www.academia.edu> (дата обращения 25.11.2021).
7. **Daniel L. Johnson** (Chair), **Samuel M. Planck** (Vice Chair). Guidelines for Construction Cost Estimating for Dam Engineers and Owners // (ISBN 978-1-884575). – 2012. – may. – S.1–73 [Электронный ресурс].URL: <http://www.usstdams.org> (дата обращения 25.11.2021).
8. Приказ Министра России от 25.05.2019г. № 314/пр «Об утверждении Методики разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядке их утверждения» (последняя редакция) [Электронный ресурс].URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 25.11.2021).
9. Приказ Министра России от 26.12.2019г. № 876/пр. (последняя редакция) [Электронный ресурс].URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 25.11.2021).
10. «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81.35-2004», утвержденная Постановлением Госстроя России от 05.03.2004 № 15/1 (последняя редакция) [Электронный ресурс].URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 25.11.2021).
11. Постановление Правительства Российской Федерации «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» от 16.02.2008г. № 87 (последняя редакция) [Электронный ресурс].URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 25.11.2021).
12. Федеральный закон «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» от 11.06.2020 № 247-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс].URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 25.11.2021).
13. Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013г. № 44-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс].URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 25.11.2021).
14. Федеральный закон «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011г. №223-ФЗ (последняя

редакция) [Электронный ресурс].URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 25.11.2021).

### References

1. «Metodicheskie rekomendacii po ocenke effektivnosti investicionnih proektov» utverjeni Prikazom Minekonomiki Rossii, Minfina Rossii, Gosstroya Rossii 21.09.1999 N VK 477 (poslednya redakciya) [Elektronnyi resurs].URL: <http://www.consultant.ru> (data obrascheniya 25.11.2021).

2. «Metodika opredeleniya smetnoi stoimosti stroitelstva, rekonstrukcii, kapitalnogo remonta, snosa obectov kapitalnogo stroitelstva, rabot po sohraneniu obiectov kulturnogo naslediya (pamyatnikov istorii I kulturi) narodov Rossiiskoi Federacii na territorii Rossiiskoi Federacii» utverjdена приказом Минстроя России от 4 августа 2020 г. N 421/пр. (poslednya redakciya) [Elektronnyi resurs].URL: <http://www.consultant.ru> (data obrascheniya 25.11.2021).

3. «Cost Estimate Classification System» ASTM E2516-11 (Reapproved 2019) [Elektronnyi resurs].URL: <http://www.aace.org> (data obrascheniya 26.11.2021).

4. «Standard Classification for Cost Estimate Classification System» ASTM E2516-06 [Elektronnyi resurs].URL: <http://www.aace.org> (data obrascheniya 25.11.2021).

5. AACE International Recommended Practice No. 18R-97 «Cost Estimate Classification System – As Applied in Engineering, Procurement, and Construction for the Process Industries» [Elektronnyi resurs].URL: <http://www.aace.org> (data obrascheniya 25.11.2021).

6. **Murat Gunduz**, Ph.D., **Yasemin Nielsen**, Ph.D. Fuzzy Assessment Model to Estimate the Probability Delay in Turkish Construction Projects // Journal of Management in Engineering. – 2015. – 31 (4). – S. 04014055-1 – 04014055-14 [Elektronnyi resurs] URL: <http://www.academia.edu> (data obrascheniya 25.11.2021).

7. **Daniel L. Johnson** (Chair), **Samuel M. Planck** (Vice Chair). Guidelines for Construction Cost Estimating for Dam Engineers and Owners // (ISBN 978-1-884575). – 2012. – may. – S.1–73 [Elektronnyi resurs] URL: <http://www.usdams.org> (data obrascheniya 25.11.2021).

8. Приказ Минстроя России от 25.05.2019г. № 314/пр «Об утверждении Metodiki razrabotki i primeneniya ukрупnennih normativov ceni stroitelstva, a takje poryadke ih utverjdeniya» (poslednya redakciya) [Elektronnyi resurs].URL: <http://www.consultant.ru> (data obrascheniya 25.11.2021).

9. Приказ Минстроя России от 26.12.2019г. № 876/пр. (poslednya redakciya) [Elektronnyi resurs].URL: <http://www.consultant.ru> (data obrascheniya 25.11.2021).

10. «Metodika opredeleniya stoimosti stroitelnoi produkcii na territorii Rossiiskoi Federacii MDS 81-35.2004» utverjdена Postanovleniem Gosstroya

Rossii ot 05.03.2004 № 15/1(poslednya redakciya) [Elektronnyi resurs].URL: <http://www.consultant.ru> (data obrascheniya 25.11.2021).

11. Postanovlenie Pravitelstva Rossiiskoi Federacii «O sostave razdelov proektnoi dokumentacii i trebovaniyah k ih soderzaniyu» ot 16.02.2008g. (poslednya redakciya) [Elektronnyi resurs].URL: <http://www.consultant.ru> (data obrascheniya 25.11.2021).

12. Federalnyi zakon «Ob obyazatelnykh trebovaniyah v Rossiiskoi Federacii» ot 11.06.2020 №247-FZ (poslednya redakciya) [Elektronnyi resurs].URL: <http://www.consultant.ru> (data obrascheniya 25.11.2021).

13. Federalnyi zakon «O kontraktnoi sisteme v sfere zakupok tovarov, rabot, uslug dlya obespecheniya gosudarstvennykh i municipalnykh nujd» ot 05/04.2013 №44-FZ (poslednya redakciya) [Elektronnyi resurs].URL: <http://www.consultant.ru> (data obrascheniya 25.11.2021).

14. Federalnyi zakon «O zfkupkah tovarov, rabot, uslug otdelnimi vidami juridicheskikh lic» ot 18.07.2011 №223-FZ (poslednya redakciya) [Elektronnyi resurs].URL: <http://www.consultant.ru> (data obrascheniya 25.11.2021).

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНОЙ АНАЛИТИКЕ И РЕШЕНИИ БИЗНЕС-ЗАДАЧ**

**Андрей Анатольевич ГОРБАТИКОВ<sup>1</sup>, к.э.н.**

**Александр Сергеевич МИКУЛЕНКОВ<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup>Исполнительный директор Научно-исследовательского и инжинирингового центра инновационных технологий МФТИ, заместитель директора Бизнес-школы высоких технологий Московского физико-технического института (национального исследовательского университета), г. Долгопрудный

Адрес для корреспонденции: А.А. Горбатилов, 141700, Московская обл.,  
г. Долгопрудный, Институтский пер., д. 9

Тел.: +7 (498) 713-91-83. E-mail: gorbatikov.aa@mipt.ru

<sup>2</sup>Директор Центра науки и технологий искусственного интеллекта Московского физико-технического института (национального исследовательского университета),  
г. Долгопрудный

<sup>3</sup>Научный стажер АНО ВО «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака», Санкт-Петербург, Россия

Адрес для корреспонденции: А. С. Микулеников, 141700, Московская обл.,  
г. Долгопрудный, Институтский пер., д. 9.

Тел: +7 (498) 713-91-81. E-mail: mikulениkov@gmail.com

### **Аннотация**

Статья посвящена обзору технологий «цифровых двойников». Рассматриваются основные элементы технологического перехода к Индустрии 4.0. Перечислены характерные черты, отличающие «цифрового двойника» от первоисточника. Описана методология создания и основные задачи технологии «цифровой двойник» в целях промышленной автоматизации или предсказательной аналитики. Авторами определены задачи, которые решают «цифровые двойники». Представлен мировой и российский опыт создания «предсказательной аналитики» и разработки «высокоадекватных цифровых моделей» реальных объектов и процессов физического мира.

### **Ключевые слова**

«Цифровой двойник», искусственный интеллект, большие данные, моделирование.

## **APPLICATION OF DIGITAL TWIN TECHNOLOGIES IN PREDICTIVE ANALYTICS AND SOLVING BUSINESS PROBLEMS**

**Andrey GORBATIKOV<sup>1</sup>, PhD in Economics**

**Aleksandr MIKULENKOV<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup>Executive Director, the Research and Engineering Center for Innovative Technologies, Moscow Institute of Physics and Technology, Deputy Director, Business School of High Technologies, Moscow Institute of Physics and Technology (National Research University), Dolgoprudny  
Address for correspondence: A.A. Gorbatikov, 9 Institutskiy per., Dolgoprudny, Moscow Region, 141701, Russian Federation

Tel: +7 (498) 713-91-83. E-mail: gorbatikov.aa@mipt.ru

<sup>2</sup>Director, Center for Science and Technology of Artificial Intelligence, Moscow Institute of Physics and Technology (National Research University), Dolgoprudny

<sup>3</sup>Scientific intern Autonomous non-profit organization of higher education «International banking Institute named after Anatoliy Sobchak»,  
St. Petersburg, Russia

Address for correspondence: A.S. Mikulenkov, 9 Institutskiy per., Dolgoprudny, Moscow Region, 141701, Russian Federation

Tel: +7 (498) 713-91-81. E-mail: mikulenkov@gmail.com

### **Abstract**

The article is devoted to a review of the technologies of «digital twins». The main elements of the technological transition to Industry 4.0 are considered. The characteristic features that distinguish the «digital twin» from the original source are listed. The methodology for creating and the main tasks of the digital twin technology for industrial automation or predictive analytics is described. The authors have identified problems that solve «digital twins». The world and Russian experience in creating «predictive analytics» and developing «highly appropriate digital models» of real objects and processes of the physical world is presented.

### **Keywords**

Digital Twin, artificial intelligence, Big Data, modeling.

### **Введение**

Современная мировая экономика переживает этап своего развития, который принято называть «четвертой промышленной революцией», начавшейся в 2000-е годы. Основными элементами Индустрии 4.0 являются: искусственный интеллект с использованием облачных вычислений, больших

данных (Big Data) и «интернета вещей»; дополненная реальность; имитационное моделирование в машиностроении и др. областях с применением метода «цифровых двойников»; автономные устройства и робототехника с сенсорами восприятия окружающей действительности; аддитивное производство; киберфизические сети.

Современные интеграционные системы формируют сетевое взаимодействие участников рынка, влияют на все секторы экономики и переводят промышленные технологии на следующий уровень автоматизации технологических процессов – четвертую ступень.

### **Результаты исследования. Индустрия 4.0 и метод «цифровых двойников» в рамках задач перехода на автоматизированное производство**

Центральным пунктом концепции Индустрии 4.0 является технологическая трансформация и автоматизация производства, управляемого искусственным интеллектом в реальном времени и постоянном взаимодействии с экосистемой цифрового производства [1].

Основные элементы технологического перехода к Индустрии 4.0 представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Основные элементы технологического перехода к Индустрии 4.0 [2]

Цифровые технологии все глубже проникают в производственный процесс, стремительно меняют его. К данному виду технологий относится «цифровой двойник», являющийся основой усовершенствованных технологий (Advanced Manufacturing). Рассмотрим его возможности.

Технология «цифровой двойник» (Digital Twin) – это компьютерная модель любого предмета, объекта, процесса. Данная модель досконально повторяет форму, движения оригинала и характеризуются чертами, отличающего его от первоисточника: абстрактностью, синхронизированностью, предсказуемостью [3].

Следует отметить, что виртуальные аналоги реальных объектов в трехмерном измерении смогли продемонстрировать свои суперспособности еще в прошлом веке. Одним из примеров может служить космическая программа «Аполлон-13» (1970 г.), предназначенная для посадки на Луну. НАСА вынуждено было прервать миссию из-за выхода из строя кислородного баллона в сервисном модуле во время полета. Проблема имитации и анализа аварийной ситуации, возможных последствий была решена на аналоговых компьютерах, и экипаж благополучно вернулся на Землю.

Термин «цифровой двойник» впервые был применен в 2010 году при моделировании виртуального космического корабля, который воспроизводил этапы строительства, испытаний и полетов [4].

Аналитика, составленная и представленная Федеральным институтом промышленной собственности (ФИПС РФ) по «патентному ландшафту» демонстрирует, что интерес к данной технологии, начиная с 2009 г., проявляли разработчики, а с 2013 года на карте обладателей прав появляются крупнейшие мировые технологические компании – мировые лидеры, такие как IBM и General Electric (рисунок 2).

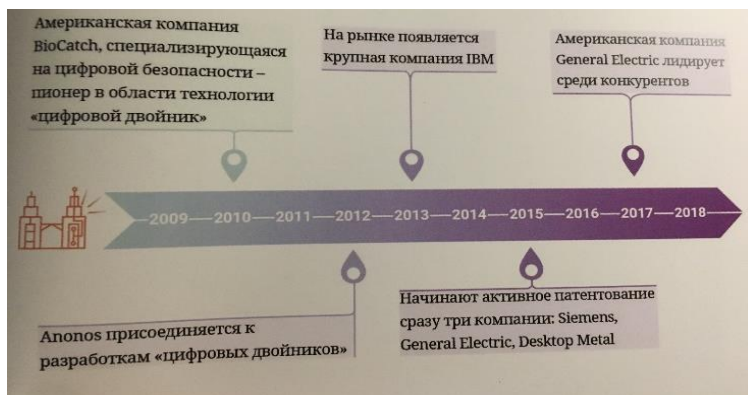
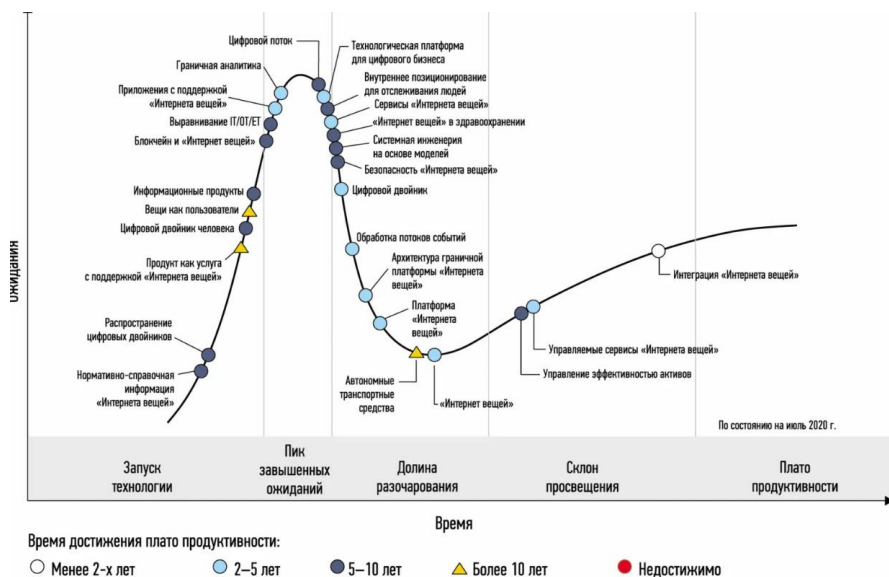


Рис. 2. Хронология появления участников рынка «цифровых двойников», выявленных на базе «патентной аналитики»

Источник: ФИПС, Роспатент, 2019 г.

На диаграмме, приведенной ниже (рис. 3) и составленной исследовательской компанией Gartner, «цифровые двойники» уже преодолели пик ожиданий к новым технологиям, способным оказать значительное влияние на бизнес и общество, и переходят в следующую стадию, которую можно охарактеризовать как проверка технических решений, подтверждение концепции разработки и достижение зрелости технологии. Данные исследований компания предоставляет ежегодно, что позволяет судить о цифровых технологиях, которые в ближайшие 5–10 лет будут влиять на людей, производство и общество.



Источник: Gartner

Рис. 3. Кривая Gartner Hype Cycle на июль 2020 г. [5]

При этом государственные инициативы по развитию передовых производственных технологий в США публично отмечаются с 2004 года (рис. 4).

Государственная программа поддержки данного направления в США называется «Industrial Internet Consortium (Vision and Goals for Advanced Manufacturing)», объединяя задачи цифровой трансформации и кибербезопасности.

Программа «Industrial Internet Consortium (Vision and Goals for Advanced Manufacturing)» не афишируется: на диаграмме Гартнера, на которой по общему представлению должны быть «прозрачно» отражены все тренды ожиданий от сквозных производственных технологий, нет упоминания о технологии «цифровой двойник» до 2016 года.

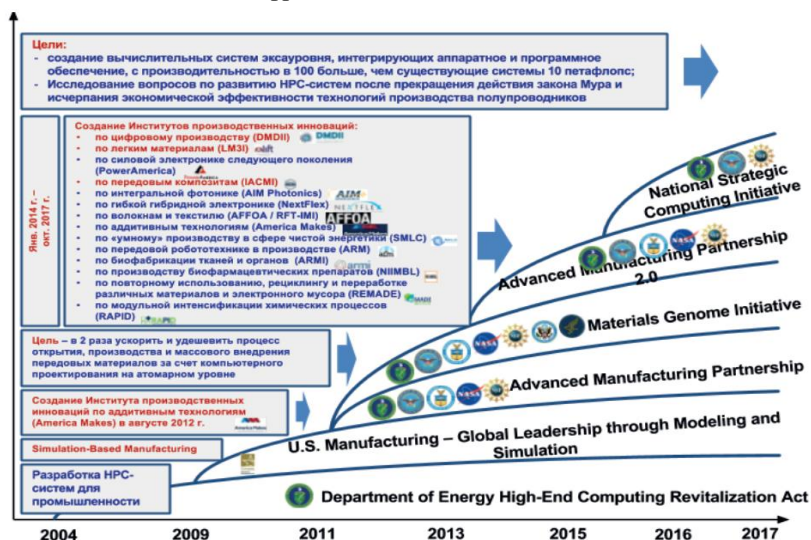


Рис. 4. Государственные инициативы по развитию передовых производственных технологий в США

Технология Digital Twin (являющаяся основой технологии Advanced Manufacturing) единожды появляется на диаграмме в 2016 году, определяя зрелость технологии в 5–10 лет, и потом исчезает, повторяясь уже в 2018 г.

По мнению авторов данной статьи, интерес к цифровым двойникам и в дальнейшем будет только расти по мере увеличения возможностей данной технологии.

### **Методология создания и основные задачи технологии «цифровой двойник» в целях промышленной автоматизации или предсказательной аналитики**

В настоящее время сами технологии искусственного интеллекта (машинное обучение, обработка массивов больших данных) уже является частью или инструментом технологии «цифровой двойник». Именно в их сочетании получается создать следующее поколение систем – интегрированные реконфигурируемые системы систем на основе искусственного интеллекта как надстройки над всеми существующими системами. Такое сочетание создаст эффект предсказательного высокоадекватного моделирования, обеспечивающего существенное преимущество в прогнозировании процессов.

Благодаря таким принципам восприятия искусственного интеллекта как помощника, ускоряющего работу инженера или руководителя, в переборе возможных вариантов и опираясь на библиотеку накопленных данных и опыта предыдущих разработчиков, конструкторов, появляется среда для эффективной работы алгоритмов искусственного интеллекта. При этом благодаря алгоритмам искусственного интеллекта достигается перебор всех возможных вариантов, находятся решения, выходящие за рамки возможностей генерального конструктора или руководителя, достигая эффектов в сценариях, до конца не имеющих еще научного объяснения.

Внимание к технологии «цифровой двойник» связано с тем, что благодаря методологии формируется дерево возможных сценариев решений, накапливаются библиотеки элементов и возможностей по комбинаторике лучших практик, благодаря методологии искусственного интеллекта как помощника инженера или лица, принимающего решение в процессных моделях, достигается эффект «предсказательной аналитики» как множества сценариев, доступных для решения поставленной задачи.

Унифицированный алгоритм создания «цифрового двойника» показан на рисунке 5.

- Модель – это запись в принятой нотации о предмете.
- Модель замещает представление объекта в принятом формате.
- Цифровой двойник— цифровая копия физического объекта или процесса, помогающая оптимизировать эффективность бизнеса.



Рис. 5. Унифицированный алгоритм создания «цифрового двойника»

Вначале разрабатываются требования к «цифровому двойнику», затем, на этапе 2, создается концепт архитектуры виртуальной модели и на этапе 3 – математическая модель двойника. Этапы 4 и 5 предусматривают создание графической 3D-модели; модели на базе «интернета вещей»; интегрированные математические модели – такие как CAE-системы (Computer-aided engineering – решения для инженерного анализа, расчетов и симуляций) для инженерных расчетов; различные технологии визуализации – включая голограммы, AR и VR. Оптимальной погрешностью между работой «цифрового двойника» и его физического прототипа считается 5%.

В основе технологии Digital Twin лежит методология Model Based System Engineering (MBSE) – сценарное предсказательное моделирование управленческих решений как матрица ограничений и поиска локального оптимума. В результате этого на текущем уровне развития программно-аппаратной среды можно создавать не только моносистемы (как BIM-модель, или «цифровой двойник» автомобиля), а перейти на следующий уровень поколения систем – конструктор системы как конфигуратор (архитектор) системы систем (рис. 6).

## MBSE – Model based system engineering

От архитектурных и математических моделей к кибермоделям проектирования и управления



Источник: МФТИ, проф. Кондратьев В.В.

## BIM – Building information model

Уровни цифровизации:

- **Проектирование** – BIM технология для проектной документации (**as-designed BIM**);
- **Строительство** – разработка цифрового плана объекта строительства (**as-built BIM**);
- **Эксплуатация** – модели, основанные на текущей ситуации (**as-is BIM**);
- **Утилизация** – на основе проектной документации и актов обследования.

Источник: СПбПУ, проф. Баденко В.Л.



Рис. 6. Архитектурный конфигуратор моделей

Таким образом, технология «цифровой двойник» позволяет сразу перейти к стадии архитектурного конфигуратора системы систем, минуя стадию интегрированной системы, и создавать правила сборки реконфигурируемых интегрированных систем (методология и математика для создания таких систем уже разработана, Россия занимает лидирующие позиции в мире в части методологии построения сложных интегрированных систем).

Для рассмотрения возможных областей применения технологии «цифровой двойник» на практике авторы считают необходимым определиться с тем, какие задачи решают «цифровые двойники». «Цифровой двойник» в первую очередь используется в ситуациях, требующих:

- провести тестовый запуск процесса в условиях ограничения во времени и средствах;
- обнаружить проблему до запуска производства или ввода объекта в эксплуатацию;
- повысить эффективность процесса, отслеживая возможные сбои еще до запуска;
- снизить все виды рисков, связанных с персоналом, производством и финансами;
- моделировать новые характеристики продукта с целью повышения его конкурентоспособности и прибыльности бизнеса;

- построить перспективные планы и прогнозы развития компании или продукта на ближайшие годы;
- повысить прогнозы спроса и отношения клиентов к продукту и его качествам.

### **Мировой и российский опыт создания «предсказательной аналитики» и разработки «высокоадекватных цифровых моделей» реальных объектов и процессов физического мира**

В настоящее время «цифровые двойники» и широко используются в автопроме для моделирования событий, которые могут происходить с оригиналом в различных условиях. При этом экономится время, ресурсы и появляется возможность избежать вреда для людей и окружающей среды.

Крупные технологические компании создают программные платформы для разработки «цифровых двойников». Как лидера среди них можно отметить Azure Digital Twins (Microsoft) – платформу «интернета вещей», которая позволяет создать цифровое представление реальных вещей, городов, зданий, бизнес-процессов и людей, регистрировать историю изменений [6].

Компания Ansys – один из крупнейших в мире поставщиков программного обеспечения для инженерного моделирования. Компания помогает дизайнерам, исследователям, инженерам и производителям создавать цифровые модели, чтобы предсказать, как продукты и процессы будут вести себя в реальных условиях, прежде чем они установят одну гайку или болт. Тем самым Ansys помогает своим клиентам оптимизировать процессы и производить более безопасные и ценные продукты быстрее и с меньшими затратами, будь то реактивный самолет или нефтеперерабатывающий завод [7].

Наиболее последовательное создание инфраструктуры и методологии «цифровых двойников» наблюдается в США, Германии и Франции. При этом данная технология активно применяется автоиндустрией Германии, Японии, Кореи, США и других развитых стран, начиная с 2007 года. Например, в 2007 г. технология «цифровой двойник» была использована концерном BMW при проектировании новых моделей автомобилей, в 2009 г. – Opel, 2009 г. – Tesla, Ford; в 2010 г. – Porsche, Ferrari, став, в том числе, одной из

технологий, обеспечивающей снижение времени вывода продукта на рынок с 7 до 1,5 лет, при технологическом усложнении самого изделия.

В настоящее время в автопроме изделие в виде завершенной легковой машины можно в «виртуальных средах» пересчитать за 1 месяц под любые условия функционирования и в любых материалах; и затем, разместив заказ по цепи кооперации, получить ее в реальном физическом виде.

Важно отметить, что в индустриях, где данная технология еще в полной мере не применяется, демонстрируются обратные тренды: происходит значительный сдвиг во времени производства нового изделия: с 5 до 27 лет в военной авиации, в гражданской авиации с 3 до 7,5 лет.

На рис. 7 показана разница во времени между началом разработки и выводом на рынок новых изделий в авиации (гражданской, военной) и автомобилестроении. Статистика с примерами и трендами приведена, начиная с 1945 г.



Рис. 7. Разница в скорости вывода на рынок продуктов

При этом следует отметить, что авиационные проекты имеют на порядок более сложные технологии, количество новых разработок материалов, агрегатов, систем управления (как правило, прорывных) в

авиационном изделии существенно больше по сравнению с автомобилестроением.

В качестве примеров российских разработок можно привести некоторые практики лаборатории бизнес-решений на основе искусственного интеллекта:

- предсказание поломок деталей самолета. В основе программного решения, разработанного лабораторией МФТИ, была создана модель цифрового двойника самолета. Для этого использовались данные телеметрии с датчиков самолета и данные об обслуживании самолета, расписании, замене деталей и результатов тестов. В результате проекта было показано предсказание поломок с точностью 70–98%, в зависимости от вида оборудования, за 5–20 полетных циклов;

- Predictive Maintenance (PdM) для заводского оборудования. Алгоритм искусственного интеллекта предсказывает неисправности оборудования с помощью встроенной модели глубокого обучения. Применение нейронных сетей упрощает обработку нестандартных угловых случаев без ручной коррекции. Подключаясь напрямую к контуру управления предприятием через протокол Modbus, он передает результаты прогнозирования непосредственно в SCADA. Эта система может работать с различными типами датчиков (например, ПИД-регуляторами), контурами управления и асимметричными информационными моделями, частично поврежденными или неактивными датчиками. Наконец, искусственный интеллект может идентифицировать причины отказов с высокой точностью (например, 81% отказов с точностью 92% в течение часа до отказа).

- опыт создания элементов интегрированной системы систем в России. Например, Инжиниринговый центр СПбПУ Петра Великого пошел не путем создания отдельных собственных аналитических софтов, а сразу перешел на следующее поколение программного продукта, создав отечественную мультидисциплинарную надстройку над известными программными продуктами в области создания Digital Twin, обеспечив комплексирование программных решений ведущих мировых вендоров (более 300), общие инвестиции мировых вендоров в разработку которых составили более 100 млрд долларов и общая трудоемкость разработки и сопровождения которых превышает 1000000 человеко-лет. Разработка данного программного

продукта – цифровой испытательный полигон – силами СПбПУ и ведущих центров НТИ по состоянию на 2018 г. не превысила нескольких сот миллионов рублей.

Российская компания Dilibrium разрабатывает «цифровых двойников» и специализируется на моделировании погрузочных терминалов, производственных линий, аэропортов, складов, дорожном движении на перекрестках. Имитационное моделирование выполняется в виртуальной среде AnyLogic и AnyLogistix™, которая позволяет проанализировать большое количество возможных сценариев, прогнозировать поведение исследуемого объекта во времени, в динамике. Данные экономические показатели бизнеса (включая производительность) получаются более точными в сравнении с аналитическими моделями.

### **Выводы**

Технология «цифровой двойник» в стратегиях научно-технологического развития многих стран обозначена как фактор, радикально меняющий существующее положение дел в экономическом развитии. «Виртуальные полигоны» на базе технологии Digital Twin обеспечивают технологический переход на новый уровень промышленных технологий, в том числе «природоподобных», создающих возможности для развития всех секторов экономики.

В условиях, когда производственный процесс стремительно меняется, и в него все глубже проникают «цифровые технологии», ведущие машиностроительные предприятия, добывающие компании стараются удержаться в лидерах отрасли, внедряя у себя новые инструменты автоматизации и управления техпроцессом, в том числе с применением цифровых двойников, повышая свою операционную эффективность.

Алгоритмы искусственного интеллекта (модели нейронных сетей) при поиске вариантов могут создавать несуществующие сценарии с несуществующими ресурсами, тем самым обуславливая требования к новым материалам и новым технологическим процессам, обеспечивая безопасность работы в реальном мире.

Технология создания «цифровых двойников» пока только разрабатывается, формируются новые инструменты, программные платформы. Данные для виртуальной модели, для ее уточнения поступают от

датчиков, обеспечивающих развитие программы IoT. Функционирование такой среды (хранение и обработка больших данных) требует значительных вычислительных ресурсов, центров обработки данных, суперкомпьютеров, которые потребляют высокое количество энергии, что в свою очередь влечет дальнейшее развитие ИТ-инфраструктуры, включая новые технологии связи поколения 5 и 6 G.

Сами интегрированные системы, эти «математические миры» в иных отраслях, кроме автопрома, только тестируются (авиастроение, двигателестроение, робототехника, судостроение, тяжелое машиностроение и др.), а значит, для их создания и управления нужны талантливые инженеры, а создавать и поддерживать систему должны талантливые программисты.

#### Список источников

1. Современные технологии. Киберфизические системы: учебное пособие / Авт.- сост. Е.И. Громаков, А.А. Сидорова / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2021. – 166 с.

2. Четвертая промышленная революция. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения 04.05.2022).

3. Цифровые двойники – прошлое, настоящее и будущее. URL: <https://habr.com/ru/company/luxoft/blog/519218/> (дата обращения 07.05.2022).

4. Имитационное моделирование. URL: <https://dilibrium.ru/simulation-modeling/> (дата обращения 11.05.2022).

5. Цифровые двойники в высокотехнологичной промышленности. URL: [http://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2019/12\\_december/28/cifrovoy\\_dvoynik.pdf](http://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2019/12_december/28/cifrovoy_dvoynik.pdf) (дата обращения 12.05.2022).

6. Azure Digital Twins. URL: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/services/digital-twins/#features> (дата обращения 15.05.2022).

7. Ansys. URL: <https://www.cadfem-cis.ru/products/ansys/> (дата обращения 15.05.2022).

8. **Sigova M.V.** Adaptive analysis of merchant big data / Surnin, O., Sigova, M., Sitnikov, P., Ivaschenko, A., Stolbova, A. // Communications in Computer and Information Sciences, 2019, 1083, стр. 105–117.

#### References

1. Sovremennye tekhnologii. Kiberfizicheskie sistemy: uchebnoe posobie / Avt.- sost. E.I. Gromakov, A.A. Sidorova / Tomskij politekhnicheskij

universitet. – Tomsk: Izd-vo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta, 2021. – 166 s.

2. CHetvertaya promyshlennaya revolyuciya. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (data obrashcheniya 04.05.2022).

3. Cifrovye dvojniki – proshloe, nastoyashchee i budushchee. URL: <https://habr.com/ru/company/luxoft/blog/519218/> (data obrashcheniya 07.05.2022).

4. Imitacionnoe modelirovanie. URL: <https://dilibrium.ru/simulation-modeling/> (data obrashcheniya 11.05.2022).

5. Cifrovye dvojniki v vysokotekhnologichnoj promyshlennosti. URL: [http://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2019/12\\_december/28/cifrovoy\\_dvojniki.pdf](http://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2019/12_december/28/cifrovoy_dvojniki.pdf) (data obrashcheniya 12.05.2022).

6. Azure Digital Twins. URL: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/services/digital-twins/#features> (data obrashcheniya 15.05.2022).

7. Ansys. URL: <https://www.cadfem-cis.ru/products/ansys/> (data obrashcheniya 15.05.2022).

8. **Sigova M.V.** Adaptive analysis of merchant big data / Surnin, O., Sigova, M., Sitnikov, P., Ivaschenko, A., Stolbova, A. // Communications in Computer and Information Sciences, 2019, 1083, стр. 105–117.

## **«САЛЮС»: ГРИНВИЧ – ТОЧКА ОТСЧЕТА ИЛИ СЛОЖНЫЙ ПЕРЕХОД ЧЕРЕЗ НОЛЬ**

**Егор Александрович ИВАНКОВ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Президент и генеральный директор ГК «САЛЮС»

E-mail: info@salus.ru

**Вячеслав Михайлович ТЮТЮННИК<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Президент и генеральный директор Международного информационного нобелевского центра (МИНЦ), доктор технических наук, профессор

E-mail: vmtutyunnik@gmail.com

**Анастасия Александровна ВОРОНА<sup>3</sup>, к.э.н.**

<sup>3</sup>Кафедра мировой экономики и бизнеса, Автономная некоммерческая организация высшего образования «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»,

Санкт-Петербург, Россия

Адрес для корреспонденции: 191023, Невский пр., 60

Санкт-Петербург, Россия

Тел.: 8-960-239-75-13. E-mail: anastasiya\_o@mail.ru

### **Аннотация**

В современных условиях под влиянием факторов неопределенности и риска возникает потребность в принятии взвешенных стратегически важных решений как на уровне всего государства, так и на уровне компаний. В этой связи становится актуальным рассмотрение вопросов оздоровления бизнеса на фоне неблагоприятных экономических и политических условий. В статье представлен новый подход к организации российского бизнеса, связанный с необходимостью принимать болезненный выбор в ситуации на грани разорения или банкротства, то есть в точке «ноль»: смириться с банкротством либо выбрать сложный и длинный путь финансового оздоровления бизнеса, восстанавливать развалившийся бизнес либо открывать новый. Анализируя ситуацию массового банкротства бизнеса в последние два года и используя опыт группы компаний «САЛЮС», авторы предложили механизм оздоровления бизнеса, используя исключительно нормы права и общественный контроль, который заключается в создании систем путем системного синтеза государства, бизнеса, науки и общества на условиях экономически эффективных хозрасчетных моделей, отвечающих текущим вызовам и не противоречащих общемировым трендам. Предлагаемая в исследовании модель будет способствовать развитию и расширению интеграционных процессов на пространстве ЕАЭС.

### **Ключевые слова**

Разорение или банкротство, финансовое оздоровление бизнеса, системный синтез государства, бизнеса, науки и общества, группа компаний «САЛЮС».

## **«SALUS»: GREENWICH IS A STARTING POINT OR A DIFFICULT**

### **TRANSITION THROUGH ZERO**

**IVANKOV Egor Aleksandrovich IVANKOV<sup>1</sup>,**

<sup>1</sup> CEO of the «SALUS» Group of Companies;

**Viacheslav Mikhailovich TYUTYUNNIK<sup>2</sup>,**

<sup>2</sup> President & CEO of the International Nobel Information Centre (INIC), Doctor of Technical Sciences, Professor

**Anastasiya Alexandrovna VORONA<sup>3</sup>, PhD**

<sup>3</sup> Department of World Economy and Business, Autonomous non-profit organization of higher education «International banking Institute named after Anatoliy Sobchak»

Saint Petersburg, Russia

Address for correspondence:

60 Nevsky Ave., 191023, Saint Petersburg, Russia

T.: 8-960-239-75-13. E-mail: anastasiya\_o@mail.ru

#### **Abstract**

In modern conditions, under the influence of uncertainty and risk factors, there is a need to make informed strategically important decisions both at the level of the entire state and at the level of companies. In this regard, it becomes relevant to consider the issues of business improvement against the background of unfavorable economic and political conditions. The article presents a new approach to the organization of Russian business, associated with the need to make a painful choice in a situation on the verge of ruin or bankruptcy, that is, at the point of «zero»: accept bankruptcy or choose a complex and long path of financial recovery of the business, to restore the collapsed business or to open a new one. Analyzing the situation of mass bankruptcy of business in the last two years and using the experience of the «SALUS» group of companies, the authors proposed a mechanism for business recovery, using exclusively the rule of law and public control, which is to create systems through the systemic synthesis of the state, business, science and society on the conditions of cost-effective self-sustaining models that meet current challenges and do not contradict global trends. The model proposed in the study will contribute to the development and expansion of integration processes in the EAEU space.

#### **Keywords**

Ruin or bankruptcy, financial recovery of business, systemic synthesis of the state, business, science and society, the group of companies «SALUS».

## Введение

В нашей повседневной жизни мы редко встречаемся со временем по Гринвичу и вряд ли возникнет ассоциативный ряд и связь с тем, что нас окружает. Но если мы погрузимся в более глубокие размышления, то сможем увидеть точку «ноль», или точку отсчета. Фактически мы все начинаем с этой точки в момент рождения.

Когда мы входим в наш материальный мир бизнеса, нужно знать, что перед каждым возникнет дилемма и каждый будет сам делать выбор: *восстанавливать развалившийся бизнес или открывать новый*. Если все же принимается решение о восстановлении бизнес-процесса, нужно быть готовым к череде неприятных событий, не всегда приводящих к желаемому результату. Но все по-разному относятся к этим событиям и по своему их переживают, а объем рисков увеличивается пропорционально росту бизнеса, притоку денежной и человеческой «массы». Следствие – увеличение количества факторов, влияющих на внешние и внутренние процессы. К сожалению, и деньги, и людей можно назвать «массой», так как процесс адаптации протекает по-разному и только со временем становится понятно, какой эффект даст эта «масса», каким образом деньги помогут достичь результата, выполнить функцию инструмента и кто из этой «массы» останется человеком.

Получается, что каждый предприниматель проходит через точку «ноль» как минимум один раз, начиная свое дело, а дальше его ждет витиеватый путь «по лесу, но с компасом» в борьбе с внешними и внутренними факторами для извлечения финансового плюса как гарантии стабильности для себя и своего окружения. Обязательным условием жизнеспособности бизнес-процессов становится соблюдение балансов, временной или условной гармонии по причине цикличности большинства процессов. История показала, что циклы существуют, но все по-разному в них существуют, так как появляется многообразие развилок и переходов. Текущая реальность ярко демонстрирует проявление циклов, сложности в адаптации в период правовой неопределенности. Перестройка сознания у всех происходит по-разному, скорость изменений и сложность в адаптации говорит о тяжести накопленных ошибок и привычных догм. Отсутствие веры

или уверенность в том, что мир стоит на месте, приводит к непрерывной череде допускаемых ошибок. Существующие организационно-правовые конструкции себя дискредитировали, и нет времени искать виноватых, порождая непрерывный конфликт, хоть и на протяжении длительного периода времени мы жили в парадигме «разделяй и властвуй». Причем это один из ошибочных трендов, в котором мы прожили длительное количество лет, система адаптировалась и организационно-правовые модели стали схемами по уходу от ответственности за действия, а к последствиям большинство с легкостью адаптировалось.

### **Результаты исследования**

Так сложилось, что для большинства людей хозяйствующий субъект стал техническим инструментом, а не точкой опоры или объектом гордости создателя. Средний срок жизнедеятельности юридического лица не превышает 3 года. К сожалению, это стало устоявшимся правилом, что говорит о деградации систем и людей, в ней находящихся, по причине той самой дилеммы. Объяснение, как правило, у всех одинаковое: проще бросить старую компанию и создать новую, чем пытаться урегулировать спорные вопросы. Это явление уже превратилось в мировоззрение, следствием которого является *состояние постоянного конфликта с системой*. Альтернативный путь гораздо труднее, формирует больший объем рисков, так как *приходится постоянно отстаивать свою позицию, используя исключительно нормы права и общественный контроль*.

Таким образом, в речевом обороте предпринимателей участилось употребление выражения «переход через ноль», или «обнуление», причем к Гринвичу это не имеет никакого реального отношения, только ассоциативное.

В этой статье мы обсудим бизнес-процессы в представлении «перехода через ноль», или «обнуления», как новый тренд в экономике предприятия и как демонстрирует это реальность целых стран.

Анализируя нынешнюю ситуацию, мы видим, что мир быстро изменяется, и череда пережитых событий говорит о тренде на ускорение перемен во всех сферах жизни и деятельности человека. Стремительно трансформируются бизнес-процессы, идет перестройка цепочек, связей между субъектами и модель правоотношений... Но главное –

просматривается поиск компромиссных решений между государством и бизнесом на условиях экономической выгоды с соблюдением социальных обязательств для всех участников [1–5]. На данном пути государство как целостная система и предпринимательское сообщество должны быть союзниками, но, как показала история, представители системы не всегда действуют в ее интересах, чему есть множество фактических доказательств. В реальности получается, что всем проще работать по шаблону, отталкивая от себя проблему в надежде на шаблонный вариант. Результат всегда разный.

Как бы большинству ни хотелось подвести черту и, безусловно, обнулить каждого в аналогичной ситуации, это невозможно. Причина в том, что за длительный период времени в поисках компромисса между соблюдением фискальной нагрузки и рентабельностью бизнеса значительному количеству компаний приходилось прибегать к незамысловатым методам оптимизации. В результате пострадали системы, наполняемые из налогов по ФОТ из-за малочисленности поступлений. Это одна из причин нехватки денежных средств в данных фондах, так как они являются получателями отчислений при оплате труда работнику.

Таким образом, мы получили целый пласт бизнес-структур, существующий исключительно на входящем потоке, и в случае наступления непредвиденных обстоятельств, в том числе остановки или сокращения входящего потока, проявляются кассовые разрывы и системные ошибки в управлении и администрировании. Этот бизнес-пласт не в состоянии устойчиво развиваться, а обстоятельства не всегда позволяют формировать собственные стабилизационные фонды. Черда подобных факторов и существующая реальность показывает значительную часть допущенных ошибок. На данном пути опять появляются развилки при выборе каждого следующего этапа жизнедеятельности субъекта. *В данных развилках главная дилемма – между банкротством и финансовым оздоровлением предприятия.* Статистические показатели последнего времени наглядно свидетельствуют, какой выбор делает бизнес, как обстоятельства загоняют его в угол банкротства и как для кого-то наступает очередной период перераспределения благ.

В данный момент глобальная экономика трансформируется, черда последних событий привела к приостановке значительной части денежной

массы в различных секторах экономики, сложному финансовому положению, в котором оказались бизнес и государство. Однако в период нынешнего перезапуска наступает подходящий момент для формирования новых цепочек и моделей межсубъектных правоотношений, в котором необходимо помнить и о тех, кто хотел бы сохранить действующий бизнес, несмотря на финансовые минусы, и перейти через «ноль», не проходя процедуру банкротства, но находя альтернативные возможности для сохранения и оздоровления не только субъектов хозяйствования, а и самих предпринимателей, имеющих неразрывную связь со своим бизнесом.

Финансовое оздоровление, как процедура банкротства, вводится решением суда, предварительно определяющего целесообразность проведения оздоравливающих мероприятий и поиска финансовых источников санации предприятия. На данном этапе появляются варианты по выходу из кризиса, которые можно генерировать до бесконечности, но, как показывает реальность, сложнее всего изменить классическую парадигму отношения к проблеме. Неожиданным образом обстоятельства сложились так, что значительная прослойка бизнеса встала на путь обнуления. Фактически на этой прослойке сформировался значительный объем встречных требований и условное количество активов. Значительная часть этой прослойки готова отстраниться от принятия управленческих решений из-за риска наступления ответственности. Судебная практика свидетельствует о том, что суд фактически исполняет волю кредитора, не имея возможности и времени разобраться в глубине проблемы для вынесения взвешенного решения. Статистика подтверждает это: в 2018 году из 50 тыс. компаний в процедуру финансового оздоровления попало лишь 20 компаний (0,004%). Текущие обстоятельства и время предполагают внедрение новых подходов в поиске решений для соблюдения баланса интересов.

Абсолютно понятно, что быстро данные процессы не остановить и не изменить, подтверждение данных фактов мы слышим со стороны государства, бизнеса и президента: действующий закон о банкротстве не отвечает требованиям реальности, в которой мы все находимся. В законе существует значительное количество системных противоречий, не позволяющих использовать его во благо поддержки бизнеса. Помимо закона, сама система администрирования процедур банкротства показала свою

недееспособность. Данность говорит о превращении его в схему для захвата предприятий, обесценивания активов, ухода от ответственности. Безусловно, в данном контексте финансовое оздоровление предполагается для компаний, у которых имеется потенциал и перспективы для развития. Доведя бизнес до банкротства, не каждый кредитор сумеет снова заняться предпринимательской деятельностью, а в случае субсидиарной ответственности не у каждого появится мотивация. К сожалению, не прописаны инструкции в виде нормативно-правовой базы, и ситуация просто вышла из-под контроля, попав в «матрицу с заложенными ошибками».

Существуют типовые бизнесы с рядом типовых проблем. Для оздоровления таких предприятий достаточно разработать необходимое количество моделей, апробировать их и сопровождать процедуры по аналогии, принимая во внимание, что могут быть незначительные отклонения от заданных алгоритмов. Подходы в нетипичных ситуациях должны быть также индивидуальными, с учетом существующих противоречий в действующих процедурах и алгоритмах межсистемного взаимодействия. Существующие подходы к оценке состояния и состоятельности должника не дают полноценной картины, и применение действующих процедур силами временного управляющего не позволяет провести полноценную оценку бизнеса, квалифицированно оценить риски и последствия введения оздоровления или банкротства. Получается, что в отдельных случаях должна работать команда профильных специалистов. В качестве примера приведем действовавший успешный бизнес с выручкой больше 10 млрд руб., который после «точки ноль» выбрал путь «сохранение и развитие». Это личный пример, так как одна из компаний группы находится в процедуре конкурсного производства и в надежде на финансовое оздоровление.

В 2015 г. в рамках научно-исследовательской, опытно-конструкторской работы (НИОКР) ГК «САЛЮС» был реализован экспериментальный проект под названием «Создание систем на условиях системного синтеза государства, бизнеса, науки и общества на условиях экономически эффективных хозрасчетных моделей, отвечающих текущим вызовам и не противоречащих общемировым трендам».

Достигнутые положительные результаты указывают на возможность применения разработанного проектного инструментария в сфере стратегического планирования, в рамках Указа Президента Российской Федерации В.В. Путина от 8.11.2021 года №633. Также данный инструментарий может быть масштабирован на интеграционные модели взаимовыгодного сотрудничества Российской Федерации со странами Евразийского континента и Африки.

Экспериментальный проект имел широкую информационную поддержку и был частично внедрен в жизнь крупнейшими общественными организациями, объединениями и государственными структурами, что позволило реализовывать большой объем задач, как тактических, так и стратегических. На данном проекте отработаны множественные гипотезы управления новациями, что дает возможность избежать значительного количества рисков в будущем. Подробно Инициатива (проект) в Стратегии создания систем путем системного синтеза государства, бизнеса, науки и общества описана Е.А. Иванковым в Постановлении [6].

Сотрудниками «САЛЮС» разработан и апробирован пакет документов в отношениях с заказчиками, который прошел проверку государственных органов и который позволяет оцифровывать сделки и работать с большим массивом данных, оптимизировать расходы на обработку данных, проводить расчеты и диверсифицировать курсовые риски, делая систему трансграничной торговли прозрачной и экономически эффективной для желающих работать в правовом поле.

Термин «регуляторная песочница» появился в 2016 году, но он не был раскрыт и не существовало действующего закона, что, *безусловно, препятствовало развитию частной и предпринимательской инициативы*, а в период кардинальных изменений во внешней и внутренней политике не давало возможности бизнесу подстраиваться под текущие изменения. Процесс законотворчества непростой и растянут во времени, что не соответствует текущим вызовам и задачам. В этой связи необходимостью становится упрощение процедур утверждения понятийного аппарата, а также методики действий бизнес-структур под влиянием внешних и внутренних факторов.

Текущее положение НАО «САЛЮС» является прототипом реальности, в которой действует весь бизнес. Излишняя фискальная нагрузка, копирование элементов модели и отсутствие стабильного дохода привело к значительной кредиторской задолженности и, как следствие, риску банкротства предприятия.

При этом если брать во внимание вопрос финансового оздоровления, то в данном контексте речь идет о компаниях, имеющих потенциал и перспективы для дальнейшего развития, а также желание и возможность рассчитаться по долгам с кредиторами. Но, доведя бизнес до банкротства, не каждый кредитор получит возможность снова заняться предпринимательской деятельностью, а в случае субсидиарной ответственности не у каждого появится мотивация, что фактически выглядит как нарушения поручений и указов о финансовой и нефинансовой поддержке в продвижении предпринимательской инициативы, развитии международных отношений и открытости в системе трансграничной торговли, расширении кооперационных связей, новых моделей сотрудничества, выстроенных на взаимовыгодных условиях, с соблюдением балансов между политическими интересами и экономической целесообразностью.

Авторами предпринята попытка осуществить финансовое оздоровление бизнеса путем системного синтеза государства, бизнеса, науки и общества на условиях экономически эффективных хозрасчетных моделей, отвечающих текущим вызовам и не противоречащих общемировым трендам. Предлагаемая модель может быть успешно реализована, особенно это актуально сейчас из-за давления на экономику страны вследствие санкций со стороны недружественных государств. Поддержание бизнеса и создание благоприятных условий позволят фирмам объединяться в транснациональные компании, обладающие возможностями решать большое количество текущих задач в странах присутствия, при этом не создавая противоречий внутренней и внешней политики компании.

Существующие направления деятельности группы компаний как системы отвечают всем текущим вызовам, позволяют существовать и развиваться данной системе как ТНК. На рис. 1 представлены направления деятельности группы компаний.

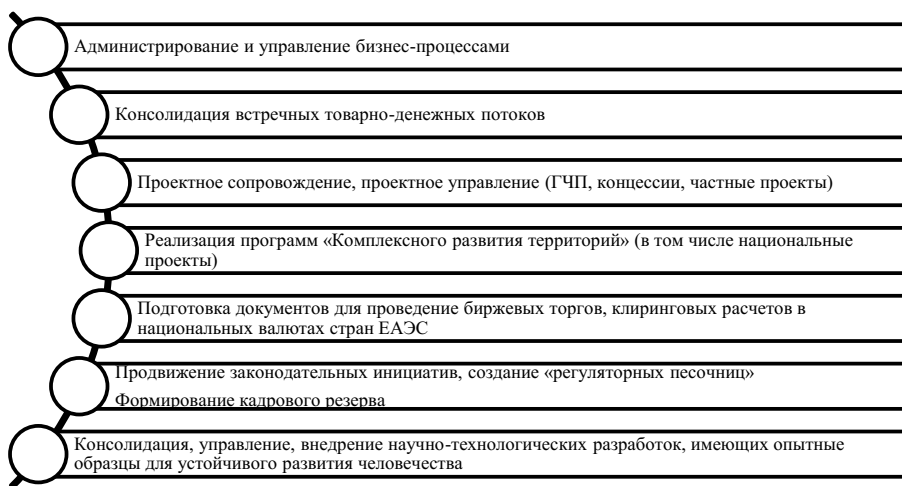


Рис. 1. Существующие направления деятельности группы компаний как системы отвечают всем текущим вызовам

Источник: составлено авторами

Представленные на рис. 1 существующие направления свидетельствуют о всестороннем охвате деятельности группы компаний, что, безусловно, является драйвером успешности ее развития.

Создан Фонд устойчивого развития и поддержки малого и среднего предпринимательства. В партнерстве с Международным информационным нобелевским центром и нобелевским трастом реализован проект «Награда за устойчивое развитие», награждены победители [10].

Можно сделать простой вывод, что в случае оздоровления у кредиторов появляется возможность возврата суммы долга и компенсации, в противном случае кредиторы могут получить должника, состояние которого не позволит в полной мере покрыть всех обязательств. Издевательство может доставить радость, но без материального удовлетворения требований.

*В процессе финансового оздоровления (ФО) организация должна рассчитаться с долгами, в противном случае против нее может быть инициирована стадия банкротства. ФО это и есть одна из стадий банкротства, только направлена она, в отличие от конкурсного производства, на восстановление платежеспособности и погашение задолженности кредиторам, согласно плану и графику. Учитывая специфику проекта и*

осознанность в действиях, мы предполагали возможные варианты развития событий, причем данный сценарий не является для нас драматичным, а оптимизм вселяет наличие значительного объема проведенных исследований деятельности обществ по отдельности и группы в целом как единой системы в разных областях. Каждый бизнес так или иначе сталкивается с данными процедурами, либо будучи в состоянии банкротства, либо имея банкротов в числе контрагентов.

Таким образом, можно сделать вывод о полноценном исследовании и практической демонстрации роста компании и ее стагнации, влиянии внешних и внутренних факторов. Можно сказать, что мы идем навстречу системе; видно, как система пытается быть гибкой, а происходящие события вселяют оптимизм и уверенность.

#### **Список источников**

1. **Нобель С.М., Тютюнник В.М., Иванков Е.А.** Энергосбережение, материалы, топливо и нетрадиционные источники энергии в международных конкурсах технологий, способствующих устойчивому развитию человечества // Информационно-сенсорные системы в теплофизических исследованиях: сб. науч. ст. 11-й Междунар. теплофиз. школы, 6–9 нояб. 2018 г., Тамбов. В 2-х т. Тамбов: издат. центр ФГБОУВО «ТГТУ», 2018. Т.1. С.64–67.

2. **Tyutyunnik V.M., Ivankov E.A.** Synergy of science and business to promote innovative technologies aimed at sustainable mankind development // Sustainable Development [International Journal, Bulgaria]. 2019. Vol.9, No.1. P.3–9.

3. **Тютюнник В.М., Иванков Е.А.** Продвижение инновационных технологий, направленных на устойчивое развитие человечества // Формирование профессионала в условиях региона: Материалы XX юбилейной Междунар. науч. конф., г. Тамбов, 22-23 марта 2019 г. / под ред. проф. В.М. Тютюнника, проф. В.А.Зернова. Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена; Гамбург; Стокгольм; Буаке; Варна: изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2019. С.74–84.

4. Статуты Нобелевского траста устойчивости (НТУ), Непубличного акционерного общества «САЛЮС» (НАО «САЛЮС») и Международного информационного нобелевского центра (МИНЦ), объявленные 24.10.2017 г., с изменениями от 01.06.2018 г. // Информационные системы и процессы: сб. науч. тр. / под ред. проф. В.М.Тютюнника. Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена;

Гамбург; Стокгольм: изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2018. Вып.17. С.120–138.

5. **Иванков Е.А.** Регионы России. Детство уходит, а игрушки остаются // <https://www.gosrf.ru/regionsnews/detstvo-uhodit-a-igrushki-ostayutsya>.

6. Инициатива «Постановление Правительства о введении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций для ГК САЛЮС». URL: <https://strategy24.ru/rf/management/projects/sozдание-sistem-na-usloviyakh-sistemnogo-sinteza-gosudarstva-biznesa-nauki-i-obshchestva>.

7. **Тютюнник, В.М.** Тенденции и особенности развития современной науки и Нобелевские премии // Наука России: цели и задачи: сб. науч. тр. по материалам XIX Междунар. науч. конф., Екатеринбург, 10 февр. 2020 г. / Международная объединенная академия наук. Екатеринбург: Науч.-издат. центр «Л-Журнал», 2020. С.60–65.

8. Формирование профессионала в условиях региона: Материалы XXII Междунар. науч. конф., г. Тамбов, 20-22 октября 2020 г. / под ред. проф. В.М.Тютюнника, проф. В.А.Зернова, проф. В.А.Фёдорова. Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена; Гамбург; Стокгольм; Буаке; Варна; Ташкент: изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2020. 176 с.

9. **Иванков Е.А.** Условия и особенности реализации национальных и международных проектов группой компаний «САЛЮС» как международной экосистемы // Формирование профессионала в условиях региона: Материалы XIX Междунар. науч. конф., г. Тамбов, 18-19 октября 2018 г. / под ред. проф. В.М.Тютюнника, проф. В.А.Зернова. Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена; Гамбург; Стокгольм; Буаке; Варна: изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2018. С.84–88.

10. Международная награда НАО «САЛЮС». URL: <http://www.nobel-centre.com/ru/news/309-mezhdunarodnaya-nagrada-nao-salyus-i-mints>.

## References

1. **Nobel S.M., Tyutyunnik V.M., Ivankov E.A.** Energy conservation, materials, fuel and unconventional energy in international technology competitions, promoting sustainable human development // Information and sensory systems in thermal physical research: sci. articles of the 11<sup>th</sup> Intern. heat-phis. school, Nov. 6-9, 2018, Tambov: TSTU, 2018, Vol. 1, P.64–67.

2. **Tyutyunnik V.M., Ivankov E.A.** Synergy of science and business to promote innovative technologies aimed at sustainable mankind development // Sustainable Development [International Journal, Bulgaria]. 2019. Vol.9, No.1. P.3–9.

3. **Tyutyunnik V.M., Ivankov E.A.** Promoting innovative technologies aimed at the sustainable development of mankind // Formation of a professional in the region: Materials of the 20th Anniversary Intern. Sci. Conf., Tambov, March 22–23, 2019. Ed. Prof. V.M.Tyutyunnik, Prof. V.A.Zernov. Tambov; Moscow; St. Petersburg; Baku; Vienna; Hamburg; Stockholm; Bouake; Varna: «Nobelistics» Publ. House, 2019. P.74–84.

4. Statutes of the Nobel Trust for Sustainability (NTS), SALUS Non-Public Equity Company (SALUS) and International Nobel Information Centre (INIC), announced on 24.10.2017, with changes from 01.06.2018 // Information systems and processes: Sci. Trans. / Ed. Prof. V.M.Tutyunnik. Tambov; Moscow; St. Petersburg; Baku; Vienna; Hamburg; Stockholm: «Nobelistics» Publ. House, 2018. Issue 17. P.120–138.

5. Ivankov E.A. Regions of Russia. Childhood goes away, and toys remain // <https://www.gosrf.ru/regionsnews/detstvo-uhodit-a-igrushki-ostayutsya>.

6. Initiative «Government Decree on the introduction of an experimental legal regime in the field of digital innovations for the SALUS Group». URL: <https://strategy24.ru/rf/management/projects/sozдание-sistem-na-usloviyakh-sistemnogo-sinteza-gosudarstva-biznesa-nauki-i-obshchestva>.

7. **Tyutyunnik V.M.** Trends and peculiarities of the development of modern science and Nobel Prizes // Russian science: goals and objectives: research. materials from the 19th Intern. Sci. Conf., Yekaterinburg, Feb. 2020 / United Academy of Sciences. Yekaterinburg: L-Journal, 2020. P.60–65.

8. Formation of a professional in the region: Materials of the 22th Intern. Sci. Conf., Tambov, October 20-22, 2020. Ed. Prof. V.M.Tyutyunnik, Prof. V.A.Zernov, Prof. V.A.Fedorov. Tambov; Moscow; St. Petersburg; Baku; Vienna; Hamburg; Stockholm; Bouake; Varna: «Nobelistics» Publ. House, 2020. 176 p.

9. **Ivankov E.A.** Conditions and features of implementation of national and international projects by the «SALES» group of companies as an international ecosystem // Formation of a professional in the region: Materials of the 19th Intern. Sci. Conf., Tambov, October 18–18, 2018. Ed. Prof. V.M.Tyutyunnik, Prof. V.A.Zernov. Tambov; Moscow; St. Petersburg; Baku; Vienna; Hamburg; Stockholm; Bouake; Varna: «Nobelistics» Publ. House, 2018. P.84–88.

10. International award of NAO «SALUS». URL: <http://www.nobel-centre.com/ru/news/309-mezhdunarodnaya-nagrada-nao-salyus-i-mints>.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ФОНДОВ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ КОЛЛЕКТИВНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ**

**Юлия Игоревна КАБАНОВСКАЯ<sup>1</sup>,  
Ирина Александровна ШАШИНА<sup>2</sup>, к.э.н.**

<sup>1</sup>Кафедра ценных бумаг и инвестиций, Автономная некоммерческая организация высшего образования «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»

Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Кафедра ценных бумаг и инвестиций, Автономная некоммерческая организация высшего образования «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»

Санкт-Петербург, Россия

Адрес для корреспонденции: Ю.И. Кабановская, 191011, Невский пр., 60

Санкт-Петербург, Россия

Тел.: +7-812-635-68-60. E-mail: [juliakansk@mail.ru](mailto:juliakansk@mail.ru)

### **Аннотация**

В статье представлен анализ динамики развития российских инвестиционных фондов по видам и типам фондов. Выделены преимущества фондов для различных категорий инвесторов, основные тенденции развития инвестиционных фондов в России, а также их предпосылки и возможные последствия. Проанализировано влияние санкций на динамику и деятельность различных типов инвестиционных фондов, выделены ключевые проблемы и предложены рекомендации по их решению.

### **Ключевые слова**

Инвестиционные фонды, коллективные инвестиции, виды паевых инвестиционных фондов.

## **MODERN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF INVESTMENT FUNDS IN THE RUSSIAN MARKET OF COLLECTIVE INVESTMENTS**

**Julia I. KABANOVSKAYA<sup>1</sup>,  
Irina A. SHASHINA<sup>2</sup>, Candidate of Economic Sciences**

<sup>1</sup>The department of securities and investment, International banking Institute named after Anatoliy Sobchak, Russia, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup>The department of securities and investment, International banking Institute named after Anatoliy Sobchak, Russia, St. Petersburg, Russia

Address for correspondence: J.I.Kabanovskaya, 191011, Nevsky prospect, 60

St. Petersburg, Russia

Tel.: +7-812-635-68-60. E-mail: [juliakansk@mail.ru](mailto:juliakansk@mail.ru)

### **Abstract**

The article presents an analysis of Russian investment funds' dynamics by types of funds. The advantages of funds for various categories of investors, the main trends in the development of investment funds in Russia, as well as their prerequisites and possible consequences are highlighted. The impact of sanctions on the activities of various types of investment funds is analyzed, key problems are identified and recommendations for their solution are proposed.

### **Keywords**

Investment funds, collective investments, types of mutual investment funds.

### **Введение**

Инвестиционные фонды являются наиболее распространенной за рубежом формой привлечения коллективных инвестиций, обеспечивающей коллективное привлечение капитала в управление розничных и крупных инвесторов.

Привлекательность данного инструмента инвестирования для розничных инвесторов обусловлена тем, что, предоставляя свои средства в управление, они не тратят свои силы и время на обучение в области составления и ротации портфеля, фундаментального и технического анализа, при этом уплачивая профессиональному управляющему небольшое вознаграждение от 0,5% до 3% от активов фонда. Также в США начали появляться инвестиционные фонды – «робин-гуды», которые не взимают вознаграждение за управление в первые годы своей работы. Кроме того, при размещении средств в инвестиционные фонды инвесторы получают налоговые льготы и преференции.

Крупные инвесторы формируют фонды с учетом своих потребностей (семейные фонды) и своего бизнеса, «запаковывая» его в фонд, таким способом в фонд можно инвестировать денежные средства, ценные бумаги, долю в компании, движимое и недвижимое имущество (от медицинских инструментов до промышленного предприятия). Также инвестиционные фонды помогают избежать рейдерских захватов бизнеса, так как учет паев осуществляет специализированный регистратор на внебиржевом рынке.

### **Цель и задачи исследования**

Целью исследования является выявление актуальных тенденций и проблем, препятствующих развитию инвестиционных фондов в России, в том числе оценка влияния санкций на данный сегмент финансового рынка, а также разработка рекомендаций по развитию инвестиционных фондов как значимого элемента рынка коллективных инвестиций России. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи исследования:

- 1) проанализировать динамику количества паевых инвестиционных фондов за последние два года, в том числе выявить корреляцию с изменением геополитической ситуации;
- 2) выявить основные тенденции развития в РФ рынка инвестиционных фондов, а также их причины и последствия;
- 3) выделить ключевые преимущества и недостатки основных типов инвестиционных фондов для потенциальных инвесторов;
- 4) определить основные проблемы, препятствующие развитию в РФ инвестиционных фондов и предложить рекомендации по их решению;
- 5) оценить перспективы развития различных типов инвестиционных фондов в Российской Федерации.

### **Результаты исследования**

В нашей стране в настоящее время функционируют инвестиционные фонды двух видов: акционерные инвестиционные фонды и паевые инвестиционные фонды. На текущий момент создают и управляют инвестиционными фондами 259 управляющих компаний. Деятельность российских инвестиционных фондов подпадает под регулирование закона № 156-ФЗ «Об инвестиционных фондах» [1].

В России уже много лет существует только два акционерных инвестиционных фонда. Непопулярность акционерных инвестиционных фондов обусловлена сложной смешанной формой акционерного общества и инвестиционного фонда без каких-либо дополнительных налоговых льгот и преференций. Акционерные инвестиционные фонды создавались на базе бывших чековых инвестиционных фондов, занимавшихся в 90-е годы ваучерной приватизацией.

Формирование новых паевых инвестиционных фондов в России обусловлено в основном наличием преференций, предусмотренных законодательством: согласно налоговому кодексу, паевые инвестиционные фонды являются комплексом имущества без образования юридического лица, благодаря чему их деятельность не облагается налогом на прибыль.

За исследуемый период количество паевых инвестиционных фондов увеличилось на 27,4% (рисунок 1), притом что потенциал развития данного вида фондов в России еще не исчерпан. На конец 2021 года стоимость чистых активов всех паевых инвестиционных фондов составила 7,1 трлн рублей. Следует заметить, что темп роста паевых инвестиционных фондов даже в современной сложной геополитической ситуации и санкционного давления существенно не снизился.



Рисунок 1. Динамика количества паевых инвестиционных фондов в РФ

Источник: рассчитано авторами по данным [3]

В России, как и на зарубежных рынках коллективных инвестиций, функционируют различные типы паевых инвестиционных фондов, в настоящее время к ним относятся следующие: открытые, биржевые (являющиеся сравнительно новым типом фондов в российской практике), интервальные и закрытые [1].

Хорошая динамика роста паевых инвестиционных фондов обеспечивается бурным ростом количества биржевых паевых инвестиционных фондов и стабильным ростом количества закрытых паевых инвестиционных фондов. За исследуемый период количество закрытых

паевых инвестиционных фондов увеличилось на 26,1% (рисунок 2). Данный тип фонда ориентирован на крупных инвесторов, так как минимальный порог для формирования закрытого фонда – 25 млн руб. В закрытых комбинированных паевых инвестиционных фондах возможно осуществление деятельности с любыми видами активов, кроме наличных денежных средств. Стабильный рост количества новых закрытых паевых инвестиционных фондов продолжается с 2020 года, что обусловлено поиском новых путей оптимизации налогов для бизнеса в период пандемии, поскольку такие фонды позволяют снизить налоговые платежи. Следует заметить, что, несмотря на замедление темпов роста, увеличение количества фондов продолжается даже в условиях усиления санкционного давления.



Рисунок 2. Динамика количества закрытых паевых инвестиционных фондов в РФ

Источник: рассчитано авторами по данным [3]

За исследуемый период, с сентября 2020 г. по май 2022 г., количество биржевых паевых инвестиционных фондов увеличилось на 273,53% (рисунок 3). Данный тип фонда ориентирован в первую очередь на розничных инвесторов. Первый иностранный биржевой фонд (ETF) был сформирован в США в 1990 году, по прошествии 30 лет, на начало 2020 года на всех биржах мира торговалось уже более 6 000 ETF со стоимостью активов 6 трлн долларов [4]. В России биржевые ПИФы стали формироваться значительно позже: первый российский биржевой паевой инвестиционный фонд появился на Московской бирже в 2018 году. Взрывной рост биржевых паевых

инвестиционных фондов в 2021 году на российском рынке обусловлен низкой ключевой ставкой и притоком частных инвесторов на Московскую биржу (рисунок 4), так как формирование российских биржевых фондов происходит сейчас только на Московской бирже. Санкционные события 2022 года оказали существенное влияние на открытие новых биржевых фондов в конце первого квартала и во втором квартале 2022 года, поскольку на рынке возникли объективные сложности с управлением биржевыми фондами, активы которых инвестированы в иностранные ценные бумаги. Так, начиная с марта 2022 г., вышестоящие учетные системы иностранных ценных бумаг депозитариев Clearstream и Euroclear приостановили операции Московской биржи и российских участников.

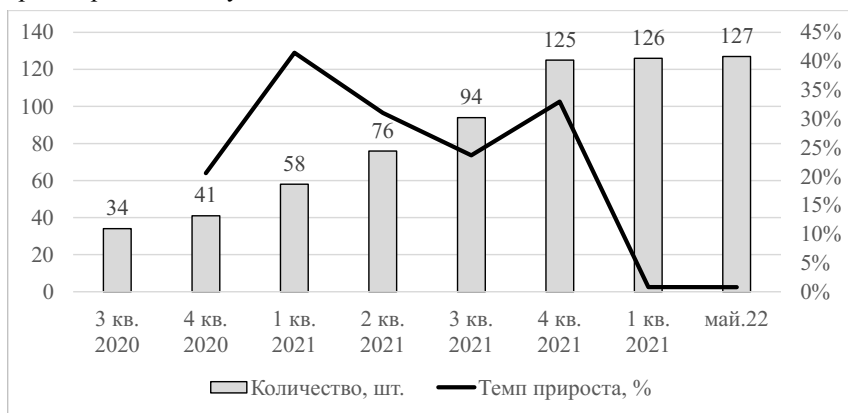


Рисунок 3. Динамика количества биржевых паевых инвестиционных фондов в РФ  
 Источник: рассчитано авторами по данным [3]

На фондовом рынке Московской биржи, которая выступает крупнейшей платформой в мире по торговле российскими ценными бумагами, за исследуемый период было открыто на 183,87% больше брокерских счетов, и количество открытых счетов составило более 32,35 млн, по данным на май 2022 года (рисунок 4). Открытые счета более чем на 98% принадлежат физическим лицам, по данным на конец 2021 года, на фондовом рынке Московской биржи инвестировано более 3,79 трлн руб. Примечательно, что даже приостановка торгов на фондовой секции Московской биржи с конца февраля по конец марта 2022 г. не остановило открытие новых брокерских счетов, так как у инвесторов появилась хорошая

возможность купить российские активы, подешевевшие на бирже более чем на 40% в связи с началом спецоперации и последующими санкциями. В настоящее время действия Clearstream и Euroclear привели к остановке торгов иностранными ценными бумагами на Московской бирже.



Рисунок 4. Динамика количества открытых счетов фондовой секции Московской биржи, млн шт. [5]

Источник: рассчитано авторами по данным [5]

Что касается интервальных паевых инвестиционных фондов, то их количество за исследуемый период увеличилось всего на семь фондов (на 17,95%) (рисунок 6). Интервальный фонд является не самым распространенным типом паевого инвестиционного фонда за всю историю российского рынка коллективных инвестиций, так как обладает смешанными характеристиками открытого и закрытого фонда. Не только в России, но и в мире интервальные фонды не получили массового признания. На данный момент не наблюдается корреляции открытия новых фондов данного типа с геополитической обстановкой.

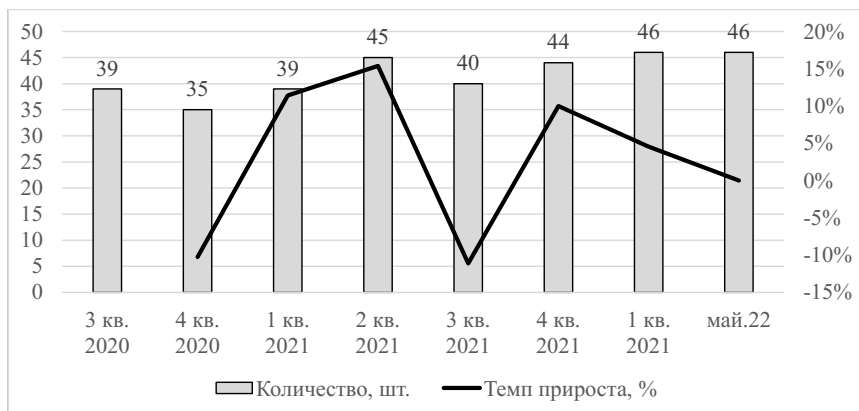


Рисунок 5. Динамика количества интервальных паевых инвестиционных фондов России [3]

Источник: рассчитано авторами по данным [3]

Сегмент открытых паевых инвестиционных фондов в 2021 году уменьшался с точки зрения количества действующих фондов [2]. Открытые паевые инвестиционные фонды, как и биржевые паевые инвестиционные фонды, изначально ориентированы на масс-маркет и розничных инвесторов. С сентября 2020 г. по настоящее время количество открытых паевых инвестиционных фондов увеличилось всего на 2,72% с учетом новых открывающихся фондов.

Сокращение количества открытых паевых инвестиционных фондов обусловлено развитием информационных технологий, а также развитием биржи, по сравнению с которыми данный внебиржевой рынок не обладает значимыми конкурентными преимуществами. Управляющим компаниям более выгодно сформировать биржевой паевой инвестиционный фонд с прямым доступом для биржевых инвесторов, нежели инвестировать в развитие ИТ-систем и нести маркетинговые расходы по продвижению. Только управляющие компании, являющиеся дочерними организациями крупных банков, все еще осуществляют продвижение паевых инвестиционных фондов через банковские мобильные приложения, цифровые экосистемы и push-уведомления.

По результатам оценки влияния санкций следует отметить, что, вследствие остановки торгов на российских биржах, уже на следующий день

более 85% открытых ПИФов прекратили расчет стоимости чистых активов [6]. Следствием стала вынужденная приостановка операций управляющих компаний с паями, в том числе их погашения, что негативно сказалось на данных активах, особенно со стороны розничных инвесторов.

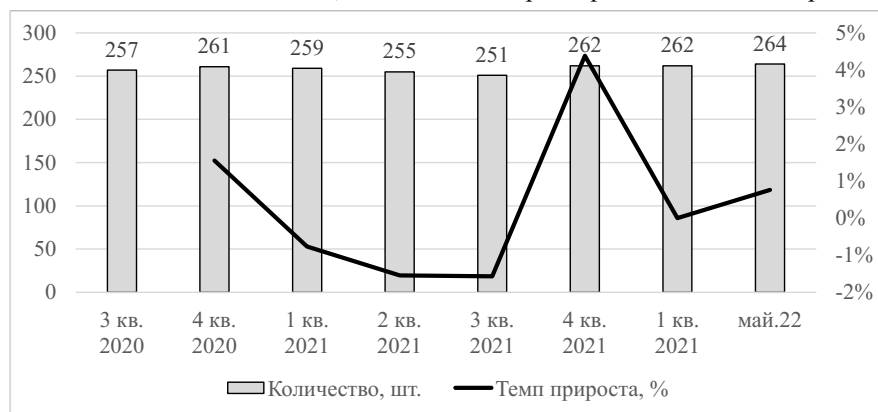


Рисунок 6. Динамика количества  
открытых паевых инвестиционных фондов в РФ

Источник: рассчитано авторами по данным [3]

## Выводы

В результате исследования динамики количества инвестиционных фондов были выделены следующие тенденции: во-первых, отсутствие развития на протяжении многих лет акционерных инвестиционных фондов, обусловленное в первую очередь отсутствием налоговых преференций. Во-вторых, следует отметить стабильный рост сегмента паевых инвестиционных фондов, в основе которого лежат два ключевых фактора: рост интереса инвесторов к возможностям фондового рынка и преимущества с точки зрения налогообложения. Данные факторы обусловили активный рост количества соответствующих типов фондов: биржевых паевых инвестиционных фондов, которые развиваются за счет притока физических лиц на российский биржевой рынок, и закрытых паевых инвестиционных фондов, развивающихся благодаря средствам юридических лиц и крупных частных инвесторов.

Рынок интервальных паевых инвестиционных фондов является стагнирующим, так как, с одной стороны, паи таких фондов существенно

проигрывают в ликвидности открытым и биржевым фондам, а с другой стороны, не могут обеспечить доходности, аналогичной закрытым паевым инвестиционным фондам. Тем не менее у данного рынка есть своя целевая аудитория инвесторов, которых устраивает именно такое соотношение доходности и ликвидности, поэтому говорить о его угасании в будущем не вполне корректно. Рынок внебиржевых открытых паевых инвестиционных фондов в текущих реалиях не способен конкурировать с биржевыми паевыми инвестиционными фондами и, на наш взгляд, в будущем данная тенденция продолжится.

В целом рынок коллективных инвестиций в России продолжает развиваться достаточно хорошими темпами, особенно в сегменте новых закрытых паевых инвестиционных фондов, и в перспективе имеет большой потенциал роста.

Оценивая влияние геополитической ситуации, следует отметить, что санкции, безусловно, оказали влияние на стоимость чистых активов фондов и на возможность ее справедливой оценки. Что касается влияния санкций на динамику количества фондов, то на данном этапе санкции, введенные в 2022 году, существенно сказались только на формировании новых биржевых паевых инвестиционных фондов, которые планировали инвестировать в иностранные активы.

На наш взгляд, расширение спектра налоговых преференций для акционерных инвестиционных фондов не является целесообразным в настоящее время. Для стимулирования развития инвестиционных фондов считаем важным ориентироваться в первую очередь на паевые инвестиционные фонды, для развития которых считаем необходимым дальнейшее усиление требований к уровню квалификации инвесторов в сфере финансового рынка, так как именно недостаточно адекватно оценившие риски инвесторы первыми стремятся продать свои паи при падении рынков вследствие кризисной ситуации, что приводит к существенному снижению стоимости чистых активов фондов и потерям других пайщиков, так как фонды вынуждены продавать активы по крайне низким ценам. Кроме того, усиление требований к знаниям инвесторов должно сопровождаться мероприятиями по повышению финансовой грамотности в области инструментов рынка ценных бумаг, которые будут

способствовать повышению осознанности выбора паевого фонда физическими лицами, а также позволят привлечь новых инвесторов на российский рынок коллективных инвестиций.

#### **Список источников**

1. Федеральный закон от 29.11.2001 N 156-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об инвестиционных фондах» // Сайт Консультант Плюс. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения 23.05.22).

2. Управляющие компании инвестиционных фондов // Сайт Банка России. URL: [https://www.cbr.ru/registries/RSCI/activity\\_uk\\_if/#a\\_14190](https://www.cbr.ru/registries/RSCI/activity_uk_if/#a_14190) (дата обращения 23.05.22).

3. Пенсионные фонды и коллективные инвестиции // Сайт Банка России. URL: <https://www.cbr.ru/rsci> (дата обращения 23.05.22).

4. The \$6 trillion ETF Revolution began 30 years ago in Toronto // Сайт информационного агентства Bloomberg – март 2020. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-09/the-6-trillion-etf-revolution-began-30-years-ago-in-toronto> (дата обращения 23.05.22).

5. Статистика по клиентам // Сайт Московской биржи. URL: <https://www.moex.com/ru/news> (дата обращения 23.05.22).

6. Анализ рынков и деятельности паевых инвестиционных фондов за период с 1 января по 31 марта 2022 года: Обзор НАУФОР // Официальный сайт НАУФОР. URL: <https://pif.naufor.ru/tree.asp?n=23624> (дата обращения 24.05.22).

7. **Sigova M.V.** The impact of the digitisation of the financial industry on the modelling and pricing of financial assets / Sigova, M., Klyuchnikov, I., Vasilev, S., Zatevakhina, A. // International Journal of Risk Assessment and Managementthis, 2020, 23(1), стр. 14–26.

#### **References**

1. Federal'nyj zakon ot 29.11.2001 N 156-FZ (red. ot 02.07.2021) «Ob investicionnyh fondah» // Sajt Konsul'tant Plyus. URL: <https://www.consultant.ru> (data obrashcheniya 23.05.22).

2. Upravlyayushchie kompanii investicionnyh fondov // Sajt Banka Rossii. URL: [https://www.cbr.ru/registries/RSCI/activity\\_uk\\_if/#a\\_14190](https://www.cbr.ru/registries/RSCI/activity_uk_if/#a_14190) (data obrashcheniya 23.05.22).

3. Pensionnye fondy i kollektivnye investicii // Sajt Banka Rossii. URL: <https://www.cbr.ru/rsci> (data obrashcheniya 23.05.22).

4. The \$6 trillion ETF Revolution began 30 years ago in Toronto // Sajt informacionnogo agentstva Bloomberg – mart 2020. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-09/the-6-trillion-etf-revolution-began-30-years-ago-in-toronto> (data obrashcheniya 23.05.22).

5. Statistika po klientam. // Sajt Moskovskoj Birzhi. // URL: <https://www.moex.com/s719> (data obrashcheniya 23.05.22).

6. Analiz rynkov i deyatel'nosti payevykh investitsionnykh fondov za period s 1 yanvarya po 31 marta 2022 goda: Obzor NAUFOR // Ofitsial'nyy sayt NAUFOR. URL: <https://pif.naufor.ru/tree.asp?n=23624> (data obrashcheniya 24.05.22).

7. **Sigova M.V.** The impact of the digitisation of the financial industry on the modelling and pricing of financial assets / Sigova, M., Klyuchnikov, I., Vasilev, S., Zatevakhina, A. // International Journal of Risk Assessment and Managementthis, 2020, 23(1), crp. 14–26.

## **СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СУБЪЕКТОВ ИННОВАЦИОННОГО БИЗНЕСА С ОРГАНАМИ ПУБЛИЧНОЙ ВЛАСТИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ПОСЛЕ ВЫХОДА ИЗ КРИЗИСА, ВЫЗВАННОГО ПАНДЕМИЕЙ**

**Я.Я. КАЙЛЬ<sup>1</sup>, д.э.н.**

**Р.М. ЛАМЗИН<sup>2</sup>, к.э.н.**

**В.С. ЕПИНИНА<sup>3</sup>, к.э.н.**

<sup>1,2</sup>Волгоградский государственный социально-педагогический университет

Адрес для корреспонденции:

400005, Волгоградская область, г. Волгоград, пр-кт им В.И. Ленина, д.27

E-mail: kailjakow@mail.ru, rom.lamzin@yandex.ru

<sup>3</sup>Волгоградский государственный университет

Адрес для корреспонденции:

400062, Волгоградская область, г. Волгоград, просп. Университетский, д.100

E-mail: v.epinina@rambler.ru

### **Аннотация**

В рамках современного социально-экономического факторного поля отдельного региона выявляется проблема дальнейших перспектив государственно-частного партнерства, идентифицируемая с посткризисными условиями дальнейшего преобразования регионального экономического пространства с преодолением барьеров, вызванных пандемией COVID-19. В этой связи посредством методов анализа и общения выявляется актуальная специфика основных направлений проектирования эффективной структуры частнопредпринимательского функционирования на территории Волгоградской области. Это производится в соответствии со спецификой публично-государственного содействия проявлению условий реализации продуктивных проектно-производственных инициатив, способных выявить при сочетании с государственно-управленческим проектированием оптимальные варианты для дальнейшего конструктивного преобразования региональной экономики. Тем самым цель исследования состоит в установлении наиболее вероятных сценариев дальнейшего усовершенствования конструктивных партнерских отношений представителей инновационного бизнес-сообщества и структур публичной власти посредством реализации стратегии регионального социально-экономического развития. В этой связи формируются оптимальные сценарии дальнейшей дорожной карты модернизации частно-государственного партнерства в формате регионального электронно-цифрового пространства и укрепления информационно-коммуникационного согласования

функционирования публично-управленческих структур и субъектов инновационного бизнес-сообщества. С точки зрения авторов указанные сценарии формируются на базе ключевых направлений социально-экономического проектирования, на уровне государственно-регионального регулирования современных социально-экономических процессов, которые получают свою специфику посредством разработки и реализации соответствующих территориальных проектов развития частнопредпринимательского сектора на территории Волгоградской области. Указанные сценарии также могут быть сформулированы посредством анализа динамики различных факторов и направлений государственно-частного сотрудничества за период в пять лет, которые предполагаются в Волгоградской области в соответствии с общей структурой социально-экономических изменений, происходящих в Южном федеральном округе. Авторы приходят к выводу о том, что сценарии продуктивного партнерства региональных элементов государственного администрирования и представителей инновационного бизнеса разрабатываются посредством использования полученных результатов регионального социально-экономического развития в рамках проектирования эффективного маршрута дальнейших процессов реализации частных бизнес-инициатив в перспективных сферах экономической системы региона.

#### **Ключевые слова**

Бизнес-инициативы, взаимодействие, Волгоградская область, дорожная карта, органы публичного управления, региональное электронно-цифровое пространство, ресурсная база, сценарии посткризисного функционирования.

UDC 336.717.061

## **SCENARIOS FOR THE DEVELOPMENT OF INTERACTION BETWEEN INNOVATIVE BUSINESS ENTITIES AND PUBLIC AUTHORITIES OF THE VOLGOGRAD REGION AFTER OVERCOMING THE CRISIS CAUSED BY THE PANDEMIC**

**Ya.Ya. KAJL<sup>1</sup>, Doctor of Economic Sciences**

**R.M. LAMZIN<sup>2</sup>, Candidate of economic sciences**

**V.S. EPININA<sup>3</sup>, Candidate of economic sciences**

<sup>1,2</sup>Volgograd State Social and Pedagogical University

Address for correspondence:

400005, Volgograd region, Volgograd, avenue named after V.I. Lenin, 27

E-mail: kailjakow@mail.ru, rom.lamzin@yandex.ru

<sup>3</sup>Volgograd State University

Address for correspondence:

400062, Volgograd region, Volgograd, prosp. Universitetsky, 100

E-mail: v.epinina@rambler.ru

## **Abstract**

Within the framework of the modern socio-economic factor field of a separate region, the problem of further prospects for public-private partnership is identified, identified with the post-crisis conditions for the further transformation of the regional economic space with overcoming the barriers caused by the COVID-19 pandemic. In this regard, through the methods of analysis and communication, the current specificity of the main directions of designing an effective structure of private business functioning on the territory of the Volgograd region is revealed. This is done in accordance with the specifics of public-state assistance in the manifestation of conditions for the implementation of productive design and production initiatives that, when combined with state-management design, can identify the best options for further constructive transformation of the regional economy. Thus, the purpose of the study is to establish the most likely scenarios for further improvement of constructive partnerships between representatives of the innovative business community and regional government structures through the implementation of a regional strategy of socio-economic development. In this regard, optimal options for a further roadmap for modernizing public-private partnerships in the format of a regional electronic-digital space and strengthening information and communication coordination of the functioning of public administration structures and subjects of the business community are being formed. From the point of view of the authors, these scenarios are formed on the basis of key areas of socio-economic design, at the level of state-regional regulation of modern socio-economic processes, which receive their specificity through the development and implementation of relevant territorial projects for the development of the private sector in the Volgograd region. These scenarios can also be formulated by analyzing the dynamics of various factors and directions of public-private cooperation over a period of five years, which are seen in the Volgograd region, which is carried out in the general structure of socio-economic changes taking place in the Southern Federal District. The authors come to the conclusion that scenarios for productive partnership between regional elements of public administration and representatives of private business are developed by using the results of regional socio-economic development as part of further designing an effective route for further processes for implementing private business initiatives in promising areas of the region's economic system.

## **Keywords**

Business initiatives, interaction, Volgograd region, roadmap, public authorities, regional electronic digital space, resource base, scenarios of post-crisis functioning.

## **Введение**

Специфика осуществления различных форм государственно-частного сотрудничества так или иначе отразится в посткризисном формате совместного установления продуктивных средств дальнейшего развития региональной экономики, что будет обусловлено преодолением последствий обострения социальных рисков распространения пандемии COVID-19. В

этой связи выявляется необходимость идентификации оптимальных вариантов последующей дорожной карты реализации социально-экономических инноваций на основе продуктивного взаимодействия публично-управленческих структур региона и представителей инновационного бизнес-сообщества в современном формате электронно-цифрового согласования своих действий. Тем самым могут быть сформированы сценарии продуктивного посткризисного совершенствования государственно-частного партнерства, что можно рассмотреть на примере Волгоградской области как структурно-территориального компонента Южного федерального округа (далее – ЮФО), как макрорегиона, имеющего устойчивые перспективы для дальнейшей реализации ключевых национальных проектов, определяющих параметры развития основных сфер жизни российского социума. Концепция каждого такого сценария заключается в установлении субъектно-функциональных ролей представителей системы государственно-регионального управления Волгоградской области и представителей инновационного бизнес-сообщества, действующего на ее территории, при оптимальном использовании регионального ресурсного потенциала, территориальных производственно-технологических возможностей и информационно-коммуникационных средств регионального электронно-цифрового пространства. Пандемия коронавируса внесла свои коррективы в порядок исполнения полномочий органов публичной власти региона, что обуславливает внедрение различных инноваций в механизмы принятия управленческих решений при согласовании их проектов с представителями частнопредпринимательского инновационного сектора экономики.

### **Материалы и методы**

Посредством методов анализа и обобщения имеющейся социально-экономической и производственной ресурсной базы осуществляется разработка оптимальных сценариев совершенствования государственно-частного взаимодействия на территории региона, что опирается на выявление перспективных сфер проявления частнопредпринимательских инициатив в соответствии со спецификой деятельности структурных компонентов публично-управленческой системы данного субъекта РФ. Это производится

на базе рассмотрения региональной стратегии социально-экономического развития Волгоградской области до 2030 года, что дополняется территориально обусловленной совокупностью проектов социально-экономических преобразований, разработанных на базе соответствующих национальных проектов (по проблемам использования информационно-технологической инфраструктуры, повышения уровня эффективности человеческого капитала, применения цифровых технологий при соблюдении электронно-информационной безопасности; организации и дальнейшего обеспечения процессов ускорения бизнес-деятельности). Это дополняется сопоставлением статистических показателей развития Волгоградской области в экономико-производственной структуре ЮФО. Оптимальные сценарии государственно-частного сотрудничества указанного региона определяются также посредством анализа результатов ряда проведенных специализированных исследований по ряду проблем, а именно:

- идентификация вариантов повышения степени эффективности функционирования структур публично-государственной власти в экономико-кризисных условиях при наличии повышенных санитарно-эпидемиологических рисков для населения различных территорий (А.В. Исаев, А.В. Меркулов[2]; С.Е. Киржнер[7]; М.Н. Лукьянова, Е.А. Федченко[12]; А.В. Аверин, И.В. Погодина, Д.А. Авдеев[15]);

- расширение электронно-цифрового формата информационного обмена государственно-частного согласования проектов дальнейшего совершенствования региональных бизнес-процессов (И. Смотрицкая, С. Черных[8]; М.В. Цуркан, Ю.В. Вертакова[9]; Фатхутдинова В.З.[13]);

- формирование эффективной системы корпоративного управления в условиях современных рисков деятельности отдельных инновационных компаний как структурных элементов регионального бизнес-сообщества (Л.М. Рубаева, З.В. Базаева [1]; С.А. Воронов[3]);

- осуществление продуктивного влияния представителей субъектов инновационного бизнеса на принятие публично-управленческих решений (И.Н. Ткаченко, М.А. Метелева [5]; О.А. Федотов[16]);

- поиск инновационных способов преодоления препятствий пандемии COVID-19 при обеспечении дальнейших социально-экономических преобразований (О.В. Борисова, О.В. Боярская [10]; Н.В. Плотицкина[14]).

## Результаты и обсуждения

Характер и специфика деятельности субъектов инновационного бизнес-сообщества и степень их активности в региональном экономическом пространстве можно представить в нескольких показателях, что, в частности, отражается в деятельности малых предприятий на территории Волгоградской области за период в пять лет (таблица 1).

**Таблица 1. Динамика социально-экономических параметров деятельности малых предприятий в Волгоградской области**

| Характер параметра                                                   | 2017     | 2018     | 2019     | 2020     | 2021     | Средняя величина |
|----------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------|
| Поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей (млрд руб.) | 143,7    | 171,7    | 146,1    | 197,7    | 157,4    | 163,3            |
| Средняя численность работников, (тыс. чел.)                          | 73,5     | 64,2     | 62,5     | 60,9     | 57,2     | 63,7             |
| Оборот малых предприятий, (млн руб.)                                 | 152556,1 | 129316,6 | 135530,5 | 139248,8 | 91 725,9 | 129675,6         |

Указанные в таблице 1 сведения выявляют тенденцию снижения активности субъектов малого бизнеса, что особенно характерно для периода кризиса в связи с пандемией COVID-19. Это проявляется на примере численности сотрудников и оборота денежных средств, что означает значительное снижение уровня основного ресурсного обеспечения перспективных направлений бизнес-деятельности. По выделенным трем ключевым позициям были рассчитаны средние показатели за обозначенный пятилетний период. В частности, средний уровень налоговых поступлений остается на уровне, соответствующем докризисной ситуации. [1, с. 112]. Это свидетельствует о необходимости активизации конструктивного партнерства между субъектами частного бизнеса и органами областного администрирования, что можно отразить в функционировании ряда совещательных органов при структурных единицах администрации региона.

Примерами данных совещательных органов способны выступать официальные структуры, задействованные в совершенствовании

коммуникационных характеристик регионального электронно-цифрового поля как технологической основы для всестороннего согласования действий в рамках государственно-частного сотрудничества. Помимо этого функционирование отмеченных совещательных органов особенно актуально по вопросам предоставления государственной поддержки и регулированию инвестиционных процессов. В отношении структур малого и среднего бизнеса функциональная направленность таких органов отражается на примере трех совещательных структур (таблица 2).

**Таблица 2. Совещательные структуры при исполнительных органах власти Волгоградской области**

| Совещательный орган                                                                                   | Функции совещательного органа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Межведомственная комиссия по цифровому развитию и по реализации Концепции региональной информатизации | -планирование электронной информатизации отраслей экономики и социальной сферы;<br>-координация взаимодействия публично-управленческих структур региона в части повышения эффективности предоставления государственно-муниципальных услуг в электронном формате                                                                                       |
| Координационный совет по формированию инфраструктуры пространственных данных РФ                       | -участие в формировании единой системы нормативного, правового, методического и организационного обеспечения автоматизированных информационных систем государственного кадастра недвижимости, государственных и муниципальных информационных систем и различных баз данных и хранилищ                                                                 |
| Волгоградский областной совет по инвестициям (при Комитете экономической политики и развития)         | -выработка рекомендаций по совершенствованию государственного регулирования инвестиционной деятельности<br>-рассмотрение и оценка заявок инвесторов о предоставлении государственной поддержки, а также принятие решений о предоставлении такой поддержки, об отказе в ней<br>-принятие решений о сроках государственной поддержки и о ее прекращении |

Показанные в таблице 2 функции официальных совещательных структур направлены на дальнейшее инновационное преобразование электронно-цифрового режима государственно-частного партнерства и регулирование процессов предоставления инвестиционной поддержки, что является основой формирования ключевой ресурсной базы

функционирования частного бизнеса в виде информационно-коммуникационной и финансовой базы реализации бизнес-инициатив. При этом полномочия данных органов направлены на формирование дальнейшей организационно-ресурсной опоры посткризисного осуществления частного-государственных взаимосвязей [2, с.98].

В соответствии со стратегией социально-экономического развития Волгоградской области до 2030 года выделяются три ключевых варианта сценарных преобразований, которые можно идентифицировать относительно характера дальнейших взаимосвязей субъектов государственно-муниципального администрирования и представителей частнопредпринимательского сектора (таблица 3).

**Таблица 3.Вероятные варианты сценариев осуществления государственно-частного партнерства на территории Волгоградской области**

| Разновидность сценария  | Экономико-факторное поле сценария                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Вероятные результаты                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Минимально продуктивный | -дальнейшее обострение проблем, вызванных пандемией: высокий уровень долговых обязательств; отсутствие оптимальных технологических инноваций при минимально возможной производительности труда<br>-низкий уровень инвестиционных вложений в реализацию предпринимательских проектов<br>-ресурсно-технологические препятствия для модернизации производственного фонда | -низкий уровень эффективности корпоративного управления в субъектах бизнес-деятельности<br>-незначительная публично-управленческая поддержка (или ее отсутствие) частных производственных проектов и инициатив<br>-низкий уровень инвестиционных вложений |
| Оптимально необходимый  | -высокая вероятность снижения негативного влияния макроэкономической среды при позитивных признаках повышения внешнего спроса на производимые продукты<br>-первоначальное снижение бизнес-активности до уровня ниже докризисных результатов с                                                                                                                         | -постепенное преодоление последствий кризиса при поэтапном инвестировании в реализацию наиболее продуктивных предпринимательских инициатив<br>-развитие электронно-цифровых средств                                                                       |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | последующим постепенным ростом<br>-восстановление занятости и<br>доходов населения<br>-активизация инвестиционной<br>активности и удешевление<br>кредитных ресурсов<br>-формирование основы для<br>поэтапной модернизации<br>частнопредпринимательских<br>производственных систем                                                                                                    | непрерывного<br>взаимодействия и<br>совместного частно-<br>государственного<br>мониторинга динамики<br>региональных<br>экономических процессов<br>-при поддержке структур<br>государственного<br>администрирования<br>разработка продуктивных<br>вариантов осуществления<br>корпоративного управления                                         |
| Высокоэффективный | -позитивная динамика<br>макроэкономической ситуации<br>-создание устойчивой ресурсной<br>базы для технологической<br>модернизации функционирования<br>бизнес-субъектов<br>-дальнейшее расширение основных<br>структурных элементов<br>региональной цифровой экономики<br>-поддержка широкомасштабных<br>инвестиционных процессов<br>-создание высокопроизводительных<br>рабочих мест | -ускоренный режим<br>обновления основных<br>фондов с внедрением<br>элементов цифровых<br>структур обработки<br>разноформатных сведений<br>-повышение уровня<br>результативности<br>инвестиций бюджетного и<br>внебюджетного характера<br>-высокоэффективный<br>режим реализации<br>корпоративного<br>администрирования в<br>частных компаниях |

Источник: сост. авт. по: [3, с. 1211; 4, с. 152; 5, с. 78; 6, с. 43; 7, с. 52; 8, с. 12; 9 с. 46]

Рассмотренные в таблице 3 варианты сценариев соответствуют вариантам вероятного преобразования региональных социально-экономических процессов в соответствии со стратегией, реализуемой до 2030 года. Из указанных трех вариантов наиболее возможным является второй – оптимально необходимый сценарий, учитывающий ряд сдерживающих факторов дальнейшей трансформации регионального электронно-коммуникационного пространства при постепенном восстановлении уровня

частной бизнес-активности с периодическим режимом государственно-ресурсной поддержки.

В рамках регионального проектирования дальнейших перспектив реформирования экономики-технологической структуры Волгоградской области следует отметить два направления обеспечения поддержания эффективного государственно-частного партнерства. Первым направлением выступает формирование электронно-информационной среды, способствующей процессу совершенствования коммуникационного взаимодействия организаций различных форм собственности и государственно-муниципальных структур публичного администрирования, что проявляется в следующем:

- формирование информационной инфраструктуры, что выражается: в поддержании непрерывного доступа к различным электронным ресурсам сети интернет в соответствии с заключенными контрактами; непрерывном режиме необходимых данных производственно-предпринимательского характера; устойчивом электронно-цифровом поле осуществления профессиональной переподготовки и дополнительного обучения сотрудников организаций частного сектора экономики региона;

- поддержание и совершенствование продуктивного человеческого капитала и кадрового состава в системе формирующейся цифровой экономики: обеспечение многофункциональных площадок Яндекс.Лицей с обучением сотрудников структуры государственно-муниципальных администрирования и частных компаний, участвующих в коммуникационно-цифровом развитии согласования частнопредпринимательских проектов и планов системы регионального управления; поддержание функционирования образовательного центра по освоению ключевых компетенций цифровой экономики;

- обеспечение высокого уровня электронно-информационной безопасности: разнонаправленный функционал защиты государственных и частнопредпринимательских информационных массивов; гарантия безвозмездного доступа граждан к использованию российских средств шифрования для электронного сообщения с органами управления региона и отдельных муниципалитетов;

-широкое внедрение цифровых технологий в консультационной поддержке представителей инновационного бизнес-сообщества со стороны субъектов публично-административных структур; государственно-муниципальная организационная и финансово-ресурсная поддержка инновационных компаний, участвующих в разработке и внедрении отечественных электронных платформ и сервисов в процессы принятия комплексных государственно-частных решений;

-освоение многофункционального режима цифрового государственно-регионального управления: создание электронно-технологического формата автоматизированного рабочего места служащих региональных публично-управленческих систем экономического регулирования с дальнейшим совершенствованием порядка предоставления государственно-муниципальных услуг в режиме «одного окна» на базе использования единой электронно-коммуникационной системы обработки информационных данных; внедрение Единого окна цифровой обратной связи (ЕОЦОС), что поддерживает электронную обработку обращений и жалоб индивидуальных лиц и бизнес-структур, касающихся нарушений государственно-функциональной деятельности на территории региона с применением технологий исследования общественного мнения и формированием электронных механизмов обратной связи; разработка интегрированных государственно-частных решений на основе облачной цифровой платформы; функционирование электронной платформы поиска работы и подбора персонала посредством информационно-аналитической системы Общероссийская база вакансий «Работа в России».

Вторым направлением обеспечения поддержания эффективного государственно-частного партнерства выступает реализация проектов, связанных с расширением инвестиционно-финансовой и организационной основы развития частнопредпринимательских инициатив, а именно:

-поддержка благоприятных условий для осуществления деятельности самозанятыми гражданами: предоставление комплекса информационно-консультационных и образовательных услуг со стороны областных образовательных организаций; оптимальный режим предоставления микрозаймов по льготной ставке государственными микрофинансовыми

организациями; передача имущества (в аренду или на иных правах) из числа государственно-муниципальных активов;

-гарантия условий для легкого старта и комфортного ведения бизнеса: предоставление образовательных и консультационных услуг начинающим предпринимателям в определении перспективных ориентиров получения устойчивых доходов от востребованных на рынке видов производства; обеспечение гарантий поручительства на обеспечение доступа к кредитным и иным финансовым ресурсам на первоначальном этапе и последующих этапах реализации производственных инноваций;

-акселерация субъектов инновационного предпринимательства: установление взаимодействия с центрами поддержки экспорта; оказание комплексных услуг на единой площадке региональной инфраструктуры поддержки перспективных бизнес-проектов в рамках единого электронно-информационного поля; непрерывный режим электронной обработки информации о предоставлении заявок на получение грантов по экономически продуктивным направлениям разработки и производства инновационных товаров.

Взаимосвязь указанных проектных направлений в рамках оптимального сценария поддержания государственно-частного партнерства можно представить на рисунке 1.



Рисунок 1. Организационно-ресурсное обеспечение оптимального варианта сценария развития государственно-частного партнерства

Источник: сост. авт. по: [10, с. 118; 11, с. 45; 12, с. 124; 13, с. 96; 14, с. 13; 15, с. 51; 16, с. 231; 17, с. 39]

На рисунке 1 представлены ключевые проектные инициативы, разработанные и реализуемые в Волгоградской области, что происходит на основе федерального проектирования дальнейшего совершенствования электронно-цифровых компонентов инновационной экономики. Совокупность электронно-информационных и инвестиционно-ресурсных условий осуществления поддержки регионального инновационного бизнес-сообщества составляют структурные компоненты наиболее приемлемого варианта дорожной карты развития современных государственно-частных взаимосвязей, которые должны формироваться в посткризисных условиях. В этой связи необходим максимально ускоренный режим выявления и использования всех необходимых возможностей поддержки государственно-управленческих и частнопредпринимательских проектов посредством устойчивых электронно-цифровых коммуникаций, рациональное сочетание которых позволит преодолеть последствия социально-экономического кризиса, обусловленного пандемией COVID-19.

### **Заключение**

Таким образом было установлено, что сценарии продуктивного сотрудничества региональных элементов государственного администрирования и представителей инновационного бизнеса разрабатываются посредством использования полученных результатов регионального социально-экономического проектирования в рамках дальнейшего совершенствования электронно-цифровых форматов упорядочения информационных потоков, позволяющих оптимально реагировать на современные вызовы и видоизменения региональной социально-экономической ситуации. Это дополняется необходимостью совместного государственно-частного определения порядка использования имеющихся инвестиционных возможностей для дальнейшего формирования конструктивного партнерства.

### **Список источников**

1. **Рубаева Л.М., Базаева З.В.** Управление рисками в системе корпоративного управления публичной компании // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2019. № 1 (104). С. 110–113.
2. **Исаев А.В., Меркулов А.В.** Технологии краудсорсинга в практике публичного управления: особенности и перспективы использования в государственном и муниципальном управлении // Среднерусский вестник общественных наук. 2019. Т. 14. № 6. С. 91–108.
3. **Воронов С.А.** Современные модели управления стоимостью публичных компаний в сфере корпоративного управления // Экономика и предпринимательство. 2019. № 2 (103). С. 1208–1212.
4. **Ламзин Р.М.** Цифровизация как приоритет трансформации публичного управления // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2019. № 5 (39). С. 150–156.
5. **Ткаченко И.Н., Метелева М.А.** Адаптация методологии управления бизнес-процессами организации к публичному управлению процессами на мезоуровне // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2019. № 2 (90). С. 72–84.
6. **Кайль Я.Я., Ламзин Р.М.** Сущность, структура и отличительные особенности системы публичного управления // Государственное и муниципальное управление: Ученые записки СКАГС. 2016. № 4. С. 41–47.
7. **Киржнер С.Е.** Публичное управление: сущность, оценка эффективности // Вестник научной мысли. 2021. № 1. С. 49–53.
8. **Смотрницкая И., Черных С.** К концепции развития публичного управления в России // Общество и экономика. 2021. № 11. С. 5–17.
9. **Цуркан М.В., Вертакова Ю.В.** Ретроспективный анализ развития проектного менеджмента в публичном управлении России // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2020. № 3 (51). С. 40–49.
10. **Борисова О.В., Боярская О.В.** Теоретические аспекты публичного управления развитием негосударственного сектора охраны здоровья // Финансовая экономика. 2021. № 10. С. 116–120.
11. **Кайль Я.Я., Епинина В.С., Ламзин Р.М.** Влияние бизнеса на процесс выработки органами публичной власти управленческих решений // Государственное и муниципальное управление: Ученые записки. 2019. № 1. С. 43–48.
12. **Лукьянова М.Н., Федченко Е.А.** К проблеме организации парламентского контроля в системе публичного управления // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 12–2. С. 121–126.

13. **Фатхутдинова В.З.** Информационно-коммуникационные технологии как инструмент развития партисипативности публичного управления // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 62–8. С. 94–97.
14. **Плотичкина Н.В.** Публичная политика управления инфодемией COVID-19 // Общество: политика, экономика, право. 2021. № 2 (91). С. 12–16.
15. **Аверин А.В., Погодина И.В., Авдеев Д.А.** «Совместное публичное управление»: дефиниция для отечественной теории и практики // Государственная власть и местное самоуправление. 2021. № 3. С. 49–52.
16. **Федотов О.А.** Принципы правового регулирования применения информационных технологий в области управления публичными финансами // Академическая публицистика. 2019. № 11. С. 229–234.
17. **Кайль Я.Я., Епинина В.С., Ламзин Р.М.** Основные тенденции и проблемы развития GR-менеджмента // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. 2017. № 3. С. 37–43.

### References

1. **Rubaeva L.M., Bazaeva Z.V.** (2019) Upravlenie riskami v sisteme korporativnogo upravleniya publichnoy kompanii [Risk management in the corporate governance system of a public company] // Gumanitarnye i social'no-ekonomicheskie nauki – Humanities and socio-economic sciences, 1 (104), 110–113 [in Russian].
2. **Isaev A.V., Merkulov A.V.** (2019) Tekhnologii kraudsorsinga v praktike publichnogo upravleniya: osobennosti i perspektivy ispol'zovaniya v gosudarstvennom i municipal'nom upravlenii [Crowdsourcing technologies in public administration practice: features and prospects of use in state and municipal administration] // Srednerusskij vestnik obshchestvennyh nauk – Central Russian Bulletin of Social Sciences, Vol. 14, 6, 91–108 [in Russian].
3. **Voronov S.A.** (2019) Sovremennye modeli upravleniya stoimost'yu publichnyh kampanij v sfere korporativnogo upravleniya [Modern models of managing the cost of public campaigns in the field of corporate governance] // Ekonomika i predprinimatel'stvo – Economy and entrepreneurship, 2 (103), 1208–1212 [in Russian].
4. **Lamzin R.M.** (2019) Cifrovizaciya kak prioritet transformacii publichnogo upravleniya [Digitalization as a priority of public administration transformation] // Innovacionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i

sovershenstvovaniya – Innovative economy: prospects for development and improvement, 5 (39), 150–156 [in Russian].

5. **Tkachenko I.N., Meteleva M.A.** (2019) Adaptatsiya metodologii upravleniya biznes-processami organizatsii k publichnomu upravleniyu processami na mezourovne [Adaptation of the organization's business process management methodology to public process management at the meso-level]// Izvestiya Dal'nevostochnogo federal'nogo universiteta. Ekonomika i upravlenie – Bulletin of the Far Eastern Federal University. Economics and Management, 2 (90), 72–84 [in Russian].

6. **Kajl' Ya.Ya., Lamzin R.M.** (2016) Sushchnost', struktura i otlichitel'nye osobennosti sistemy publichnogo upravleniya [Essence, structure and distinctive features of the public administration system]// Gosudarstvennoe i municipal'noe upravlenie: Uchenye zapiski SKAGS – State and municipal administration. Scientific notes SKAGS, 4, 41–47 [in Russian].

7. **Kirzhner S.E.** (2021) Publichnoe upravlenie: sushchnost', ocenka effektivnosti [Public administration: essence, performance assessment] // Vestnik nauchnoj mysli – Scientific Bulletin, 1, 49–53 [in Russian].

8. **Smotrickaya I., Chernyh S.** (2021) K koncepcii razvitiya publichnogo upravleniya v Rossii [Towards the concept of development of public administration in Russia]// Obshchestvo i ekonomika– Society and economy, 11, 5–17 [in Russian].

9. **Curkan M.V., Vertakova YU.V.** (2020) Retrospektivnyj analiz razvitiya proektnogo menedzhmenta v publichnom upravlenii Rossii [Retrospective analysis of the development of project management in public administration in Russia]// Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie – Bulletin of Tver State University. Series:Economics and Management, 3 (51), 40–49 [in Russian].

10. **Borisova O.V., Boyarskaya O.V.** (2021) Teoreticheskie aspekty publichnogo upravleniya razvitiem negosudarstvennogo sektora ohrany zdorov'ya [Theoretical aspects of public administration of the development of the non-state sector of health protection]// Finansovaya ekonomika – Financial economics, 10, 116–120 [in Russian].

11. **Kajl' Ya.Ya., Epinina V.S., Lamzin R.M.** (2019) Vliyanie biznesa na process vyrabotki organami publichnoj vlasti upravlencheskih reshenij [Influence of business on the process of making management decisions by public authorities]// Gosudarstvennoe i municipal'noe upravlenie. Uchenye zapiski – State and municipal administration. Scholarly Scrapbook, 1, 43–48 [in Russian].

12. **Luk'yanova M.N., Fedchenko E.A.** (2019) K problem organizatsii parlamentskogo kontrolya v sisteme publichnogo upravleniya [On the problem

of organizing parliamentary control in the public administration system]// Vestnik Altajskoj akademii ekonomiki i prava – Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law, 12–2, 121–126 [in Russian].

13. **Fathutdinova V.Z.** (2020) Informacionno-kommunikacionnye tekhnologii kak instrument razvitiya partisipativnosti publichnogo upravleniya [Information and communication technologies as a tool for the development of public administration participation]// Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya – Trends in the development of science and education, 62–8, 94–97 [in Russian].

14. **Plotichkina N.V.** (2021) Publichnaya politika upravleniya infodemiej COVID-19 [Public Policy for COVID-19 Infodemic Management] // Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo – Society: politics, economics, law, 2 (91), 12–16 [in Russian].

15. **Averin A.V., Pogodina I.V., Avdeev D.A.** (2021) «Sovmestnoe publichnoe upravlenie»: definiciya dlya otechestvennoj teorii i praktiki [«Joint public administration»: a definition for domestic theory and practice] // Gosudarstvennaya vlast' imestnoe samoupravlenie – State power and local government, 3, 49–52 [in Russian].

16. **Fedotov O.A.** (2019) Principy pravovogo regulirovaniya primeneniya informacionnyh tekhnologij v oblasti upravleniya publichnyimi finansami [Principles of legal regulation of the application of information technologies in the field of public finance management]// Akademicheskaya publicistika – Academic journalism, 11, 229–234 [in Russian].

17. **Kajl' Ya.Ya., Epinina V.S., Lamzin R.M.** (2017) Osnovnye tendencii i problem razvitiya GR-menedzhmenta [Main trends and problems of development of GR-management]// Gosudarstvennoe i municipal'noe upravlenie. Uchenye zapiski SKAGS – State and municipal administration. Scientific notes SKAGS, 3, 37–43 [in Russian].

## **ФИНАНСОВЫЙ РЫНОК: АНАЛИЗ СОСТОЯНИЙ (МОДЕЛИ МАРКОВА)**

**Игорь Константинович КЛЮЧНИКОВ<sup>1</sup>, д.э.н, профессор,**

**Ирина Александровна НИКОНОВА<sup>2</sup>, д.э.н, профессор,**

**Анна Игоревна КЛЮЧНИКОВА<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Автономная некоммерческая организация высшего образования

«Международный банковский институт» имени Анатолия Собчака

Санкт-Петербург, Россия

Адрес для корреспонденции: 191023, Невский пр., 60

Санкт-Петербург, Россия

### **Аннотация**

Определение вероятности перехода различных состояний финансового рынка имеет важное значение для оценки его колебаний. На рынке наблюдаются многочисленные переходы, рассредоточенные во времени. Поскольку экспоненциальное распределение не обладает памятью, будущий рыночный результат зависит только от текущего состояния рынка и не зависит от того, когда произошел последний переход и / или какое было предыдущее состояние. В статье продемонстрированы оценочные и прогнозные возможности марковского метода анализа финансового рынка. Они сосредоточены вокруг четырех фундаментальных свойств рассматриваемого метода: возможность оценки текущего состояния рынка в каждый момент времени; возможность анализа событий «без памяти», с исходом, зависящим только от текущего состояния системы; возможность анализа ненаблюдаемых состояний и привлечение к анализу скрытых параметров рынка; возможность количественного учета ранее не поддающейся количественной оценке данных, что позволило параметризировать и применять расчетные процедуры как для качественной, так и некачественной и неструктурированной информации.

### **Ключевые слова**

Финансовые рынки, финансовые циклы, финансовая эконометрика, модели Маркова.

UDC 336

## **FINANCIAL MARKET: STATE ANALYSIS (MARKOV MODELS)**

**Igor Konstantinovich KLIOUTCHNIKOV<sup>1</sup>, doctor of Economics, Professor,**

**Irina Aleksandrovna NIKONOVA<sup>2</sup>, doctor of Economics, Professor,**

### **Abstract**

Determining the transition probability of various states of the financial market is essential for assessing its fluctuations. There are numerous transitions in the market, dispersed in time. Since the exponential distribution has no memory, the future market outcome depends only on the current state of the market. It does not depend on when the last transition occurred and/or what the previous state was. The article demonstrates the estimated and predictive capabilities of the Markov method for analyzing the financial market. They are centered around four fundamental properties of the method under consideration: the ability to assess the current state of the market at any given time; the ability to analyze events «without memory», with an outcome depending only on the current state of the system; the possibility of exploring unobservable states and involving hidden market parameters in the analysis; the case of quantitative accounting of previously unquantifiable data, which made it possible to parameterize and apply calculation procedures for both qualitative and non-qualitative and unstructured information.

### **Keywords**

Financial markets, financial cycles, financial econometrics, Markov models.

## **1. Введение**

Финансовый рынок можно представить в виде нелинейной системы. Нелинейность может свидетельствовать о неустойчивости и парадоксальности рынка. В таких условиях интуиция и накопленный опыт далеко не всегда позволяют найти вектор движения и установить поведение рыночных агентов. Поскольку нелинейные системы обладают множеством сценариев развития с разными уровнями правдоподобия и вариантами будущего, то вероятность перехода к следующим состояниям рассчитывается непростой комбинацией текущих параметров. Чем дальше от равновесия находится нелинейная система, тем ниже уровень ее устойчивости, больше в ней парадоксальности и выше вероятность неожиданных исходов. Даже малые отклонения в любой части современного финансового рынка могут молниеносно спровоцировать возникновение непредвиденных качеств и свойств, которые способны перевести рынок в новое состояние, отличное от текущих наблюдений. В наиболее острой форме такие переходы

наблюдались в ходе схлопывания крупных финансовых пузырей (например, 2008 г.) и шоковых внешних воздействий (2014 г. – изменение нефтяных цен).

Поскольку характерной особенностью современной динамики финансового рынка является нарастающая его неустойчивость (Ключников, Молчанова, Ключников, 2017) и неопределенность (Ключников, 2013), то учет состояний рынка и знание вероятностей его переходов в новые состояния необходим для брокеров, регуляторов и политиков как в повседневной деятельности, так и при стратегическом планировании. Важной методологической основой современного анализа состояний рынка в ходе его колебаний является марковский процесс. Обладая целым рядом преимуществ, он успешно завоевывает ведущие позиции при прогнозировании финансовой деятельности.

## **2. Масштабы проблемы и информационная база**

Относительная простота логистической карты рыночных колебаний – динамическое волновое движение (вверх-вниз) – располагает к использованию ее в качестве точки отсчета при построении концепции финансового цикла. Входные условия перехода к конструированию могут быть разными. В настоящей статье рассматривается стохастический вариант анализа состояний рынка с позиции моделей Маркова. Он позволяет учитывать многие особенности и свойства, которые при других подходах обычно остаются в стороне. Поэтому в ряде случаев такой вариант анализа позволяет получать оригинальный результат с проекцией движения в новом направлении, отличном от привычного.

При значительном упрощении описание финансового цикла сводится к тому, что рынок обладает большой чувствительностью к начальным условиям. Общим источником такой чувствительности к начальным условиям является то, что финансовый рынок представляет собой постоянное схлопывание и раздувание пространства (прежде всего информационного), на котором он строится. Одной из ключевых тенденцией является генерирование новых свойств и значительное распространение ранее вторичных, а также затухание и отмирание многие старых и привычных. Такие сжатия и расширения чередуются с определенной

последовательностью и удивительной регулярностью, что наделяет их свойствами циклов. Причем совершенно различных циклов; они могут различаться по продолжительности (колебания в долях секунды в высокочастотной торговле, дневные колебания – например, циклы Элиотта, недельные, месячные и многолетние), территории и отрасли охвата (разные финансовые центры, рынки, страны, регионы), институтам (биржевой, банковский, корпоративный), методам регулирования (смена режимов денежно-кредитной и фискальной политики).

Обстоятельный макроэкономический анализ биржевых колебаний проведен в книге «Макроэкономика. Кредитные и биржевые циклы» (Ключников, 2022). Специалисты Международного валютного фонда проанализировали финансовые циклы основных стран за период 1960–2007 гг. В ходе анализа изменений уровней переменных было идентифицировано 470 финансовых циклов (Claessens et al., 2011). Альтернативная методология анализа циклов использована в книге «Финансовые кризисы: теория, история и современность» (Ключников и др., 2011). Анализ колебаний переменной вокруг своей тенденции позволил определить «финансовый цикл» как отклонение от этой тенденции. С четко определенной хронологией выделены различные по глубине и продолжительности циклы. Финансовые циклы с древних времен были проанализированы Димитрисом Хорафасом (Chorafas, 2015). Международные финансовые организации нередко пользуются специальным алгоритмом циклической датировки, предложенным в 2002 г. Дон Хардингом и Адриан Пэганом (Harding, Pagan, 2002).

Для текущего анализа циклических колебаний и хронологической их идентификации чаще всего применяется достаточно простые методологии – однонаправленное изменение финансовых показателей за определенный промежуток времени (обычно два-три квартала) либо изменение пары смежных локально абсолютных максимумов и минимумов, которые соответствуют определенным правилам (чаще при анализе коротких циклов). В одном из последних документов Банка международных расчетов колебания, характеризующие смену фазы цикла, определяются как результат накопления рисков в преддверии всплесков (Juselius, Tarashev, 2022). Во многом похожий метод применяется в отечественной практике анализа банкротств и дефолтов банков и других организаций. За счет варьирования

показателей (добавления новых данных) меняется тенденция и хронологическое датирование циклов. Данные подходы основаны на простых линейных конструкциях.

Имеется глубокое и интересное исследование колебаний финансовых рынков с математических позиций, которое стало во многом концептуальной основой технического анализа биржевого движения цен (Elliott, 2004). Существует достаточно много работ, которые рассматривают различные частные рыночные случаи с марковских позиций.

Финансовый рынок в целом с марковских позиций рассматривается, например, в коллективных исследованиях, подготовленных Робертом Эллиоттом и Роджмаром Мамоном в 2007 г. (Elliott, Mammon, 2007) и в 2014 г. – второй том с приложениями (Elliott, Mammon, 2014), а также под редакцией Йорна Сасса и Манфреда Шёла (Sass, *Schal*, 2017). В отечественной финансовой практике и учебном процессе широко используются марковские модели для анализа финансовых рисков (Солодов, 2018). Появились работы, в которых рассматривается применение марковских процессов в финансовых интеллектуальных системах (Dixon, Halperin, Bilokon, 2020).

Марковские процессы широко применяются в смежных сферах знаний. Целый кластер работ имеется в различных проектах глубокого обучения (Shanmugamani, 2018; Due, 2017) и распознавания речи и языка и искусственного интеллекта (Hassain, 2017), а также общего анализа и синтеза различных типов скрытых марковских моделей (Coelho, Pinho, Boaventura-Cunha, 2021). По нашему мнению, данные исследования интересны для оценок состояний финансовых рынков, поскольку в них предлагаются способы распознавания пограничных изменений в текущих значениях и процессах.

Имеется глубокое и интересное исследование колебаний финансовых рынков с математических позиций, которое стало во многом концептуальной основой технического анализа биржевого движения цен (Elliott, 2004). Существует достаточно много работ, которые рассматривают различные частные рыночные случаи с марковских позиций. Например, движение биржевых (например, Соколов, Бородин, 2010), высокоскоростной торговли на рынке (Davison, 2016), режимов ликвидности и рисков на валютных

рынках (Davison, Vol. 10, 2016). Тем не менее финансовый рынок нуждается в дальнейшем изучении с позиции марковского моделирования. Во-первых, в условиях роста рыночной неопределенности возрастает значение стохастического анализа различных рыночных состояний, особенно скрытых и не поддающихся непосредственному наблюдению, методология исследования которых еще недостаточно разработана. Во-вторых, возрастает необходимость проверки полученных результатов и оценки уровней достоверности полученных вариантов. В-третьих, в связи с новыми перспективами, открывающимися перед марковскими подходами, появляется необходимость расширения направлений их приложения к финансам, в том числе в связи с широким внедрением в отрасль интеллектуальных систем с машинным обучением.

Авторы пытаются предложить ряд подходов к решению данных задач. В статье рассмотрены некоторые аналитические и методологические аспекты анализа финансовых колебаний и состояний рынка с использованием алгоритмов, применяемых к динамическим стохастическим системам. На такой основе раскрываются три основные темы – использование марковских цепей в финансах, особенности применения скрытых марковских моделей и возможности проверки и оптимизации полученных результатов с использованием марковских процессов на финансовом рынке. В статье не ставилась задача строгого расчетного обоснования применения данных методов для оценки колебаний и состояний финансовых рынков. Это позволило резко сократить объем статьи и сосредоточить внимание преимущественно на существенных и концептуально значимых задачах.

### **3. Основные подходы и виды моделей Маркова**

В проблеме состояний и колебаний рынка особое место занимает вопрос рыночной устойчивости. Для определения устойчивого состояния рынка в связи с долговременным распределением поведения целесообразно использовать цепи Маркова (Gagnius, 2017, p. 46–59). Дело в том, что теория вероятностей пришла к понятию дискретного времени, а модели Маркова позволяют по-новому подойти к анализу прерывистого и фракционного во времени и пространстве финансового процесса. В основе находятся эксперименты с участием независимых переменных, которые учитывают

только текущее состояние рынка, а не различные предшествующие его состояния – свойства Маркова (Ponn-Nielsen, Hansen, 2014). По нашему мнению, для симуляции финансового рынка лучше всего подходит использование случайного поля Маркова (одна из четырех моделей Маркова), которое является обобщением цепи Маркова в нескольких измерениях. Дело в том, что марковость желательна в прогнозном моделировании финансового рынка, поскольку позволяет переходить в рассуждениях на более высокий уровень и решать проблемы, которые в противном случае не было бы возможности решать из-за их сложности. Учитывая большие данные и ограничения на ресурсы, особенно время, найти приемлемые решения для многих проблем становится все сложнее. С другой стороны, проблемы, которые можно решать, определяются как послушные или «обрабатываемые». Как раз цепи Маркова позволяют находить приемлемые решения при рассмотрении таких проблем посредством расчетов различных сценариев развития финансового рынка.

Современный подход к анализу финансовых состояний в процессе колебаний, как и классическое изучение финансовых циклов, сводится преимущественно к определению времени, траектории, глубины и причин финансовых изменений. С точки зрения физики эти процессы можно свести к кинематике (траектории) и динамике (причинам и поведении, меняющемся во времени). При этом каждое состояние рынка определяется в рамках определенной колебательной частоты. Состояний рынка бесчисленное множество, и их описание вкладывается в пространственно-временной континуум с определенным набором координат. Каждое следующее по времени состояние финансового рынка уникально. С марковских позиций оно зависит только от текущих координат, что определено детерминистской динамикой финансовой системы.

Марковские модели смены (переключения) режимов позволяют определять изменение режимов функционирования финансового рынка. Они относятся к классу эндогенных моделей переключения режима. На практике финансовые инновации могут выступать в качестве таких «переключателей» режимов функционирования рынка (Сигова, Ключников, 2016). В таких случаях переход между состояниями системы управляется параметрами, оцениваемыми вмешательством новации, то есть внутрисистемными

процессами. Такой подход не противоречит предложенной Хаймоном Мински модели финансовых турбулентных изменений, в которой количественный переход к кризису (финансовому пузырю или его разрыву) не задан априори, в отличие от количества состояний финансового рынка. Состояния рынка и вероятности их изменений оцениваются марковской цепью, что позволяет определить вероятность наступления существенного изменения режима.

Марковская модель в контексте финансового рынка представляет собой не что иное, как ряд вероятностей, которые свидетельствуют, насколько вероятно конкретно выбранная последовательность событий, которая произошла из определенной предшествующей последовательности, или наоборот, что наиболее вероятное в предшествующей последовательности может иметь вес (и какой) для будущего. Достоинством рассматриваемого моделирования является то, что среди многих других вещей оно способно создать свою собственную «родовую» последовательность и свой собственный набор правил. Так, для анализа роли финансовых инноваций в изменении режима функционирования финансового рынка важны знания типа «что, если», которые предоставляет байесовская модель сравнений. Марковская модель позволяет идентифицировать пороговое изменение, которое при байесовском рассмотрении раскрывает вариантность последствий.

Модели Маркова можно рассматривать как своеобразную дорожную карту, которая постоянно предоставляет новые ответы при смене рыночного маршрута. Каждое вычисление дает новый, отличный от предыдущего результат. В этом содержится, с одной стороны, преимущество данного моделирования – множественность ответов и сценариев, а с другой стороны, определяет сложность анализа и требует специальных процедур верификации, адаптации, обработки сценариев на соответствие прогнозным требованиям, ранжирования уровней вероятности состояний и проверки их достоверности.

Модели Маркова включают цепи Маркова<sup>6</sup>. Примерами могут выступать толерантная марковская цепь, цепь переменного порядка с

---

<sup>6</sup> Популярная в 1990-х гг. игра «Монополия» по своей сути является своеобразным прикладным игровым результатом марковской цепи.

деревом контекстов, цепь Маркова-Монте-Карло и скрытая модель Маркова (Ching, Ng, 2006). Система управления процессом моделирования представляет собой математическую основу для симулирования принятия решений при двух разных обстоятельствах. Первое: все параметры системы наблюдаются и на некоторые из них имеется возможность воздействовать (все параметры открыты, часть параметров являются случайными, а часть управляемыми) (Handbook..., 2002). Второе: основное состояние скрыто и случайно, оценка параметров системы происходит посредством косвенных параметров (Zucchini, MacDonald, Langrock, 2016). Классические процессы принятия решений Маркова для реальных условий, включая финансовый сектор, представлены в книге «Марковские процессы принятия решений в практике», 2017. (Markov..., 2017).

Первые попытки применения марковских процессов при расчетах цен финансовых активов относятся к 1970-м гг. (Mathematics ..., 1997). В дальнейшем марковские процессы стали широко использовать при изучении колебаний финансовых активов – акций, опционов и других деривативов (Hull, 2017; Glasserman, 2003), а также оценке действия теории полезности в финансовой сфере (Nawrocki, Viole, 2014) и рациональности ожидания (Kodres, Pritsker, 2002) наступления одних событий по сравнению с другими со счетным множеством состояний – в рамках теории мартингала (Ширяев, 2016). В эконометрической форме рациональность ожидания выражается как асимптотическое поведение –  $f(n) \sim n^2$ , означающее, что функция  $n$  асимптотична квадрату  $n$ .

#### **4. Цепочки Маркова**

Последовательность данных и временные ряды являются основой статистической информации, поступающей с финансовых рынков. Кроме того, финансовый рынок хорошо впитывает новостной поток. В последние годы новые технологические и вычислительные возможности создали условия для резкого расширения данных, используемых финансистами.

Одним из наиболее важных шагов финансовой аналитической работы является анализ последовательных данных (и / или временных рядов) в рамках различных математических моделей. Такой анализ позволяет следить за текущим состоянием рынка и призван помочь при оценках его будущего.

Он позволяет выдвигать различные гипотетические предположения и проводить тестирование в процессе выработки решений. Последовательность финансовых данных  $\{X^{(n)}\}$  может быть логически представлена в виде вектора  $(X^{(1)}, X^{(2)}, \dots, X^{(T)})$ , где  $T$  – продолжительность последовательности, а  $X^{(i)} \in \text{DOM}(A)$  ( $\leq i \leq T$ ), что связано с определенной логикой и типом данных. В контексте финансовых рынков можно рассмотреть и предложить различные типы сопоставлений числовых данных в двух частях формы. Домены атрибутов, связанных с этими двумя типами, обычно относят к двум категориям данных – числовым (например, число сделок, цена сделок – левая часть) и категориальным (обычно с лимитами значениями конечных и неупорядоченных или неструктурированных, то есть  $a, b \in \text{DOM}(A)$  – правая часть), соответственно. Так, к категориальным можно отнести состояние рынка, которое отражается целым набором числовых явлений и показывает их вектор – например, рост или падение рынка. Если числовые данные легко и повсеместно детально изучаются, то категориальные данные более проблематичны для анализа и количественной оценки. Для их обработки все чаще привлекают цепи Маркова.

Алгоритмы последовательностей категориальных данных позволяют определять рыночные тенденции и выяснять вероятность их наступления. Однако огромное число возможных сценариев, которые следуют в ходе соответствующих вычислительных процедур, сдерживаются возможностью их прямого применения. Так, предположим, что каждый данный параметр финансового рынка  $X^{(n)}$  в категориальной последовательности данных принимает значения в следующем наборе:  $M \equiv \{1, 2, \dots, m\}$ , при этом  $m$  – конечный параметр их набора, то есть последовательность множества обладает  $m$  возможными категориальными состояниями. Обычная модель для  $k$ -порядка цепи Маркова является следующей:  $(m-1)m^k$  – модель параметров, в которой число переходных вероятностей увеличивается экспоненциально в соответствии с порядком модели.

В виде марковской цепочки можно представить превращения на фондовом рынке. Другим ее примером является финансовая рекомендательная система диалогового формата, в которой поиск идет путем перехода из одного состояния в другое в соответствии с определенными вероятностными правилами и не зависит от предшествующих состояний

системы (Klioutchnikov, Klioutchnikov, 2021). В таких случаях любые будущие состояния системы не являются фиксированными. Таким образом, вероятность перехода к будущему состоянию зависит от двух обстоятельств: только от текущего состояния и от прошедшего времени между прошлым состоянием и новым.

Так, цепочка Маркова позволяет описать стохастическими методами последовательность колебаний цен, в которых вероятность каждого колебания зависит только от состояния и цен, которые были достигнуты в предыдущем событии. Данная последовательность представляет собой либо дискретное пространство состояний цен, либо дискретное множество индексов (конкретное состояние цен в каждый момент времени). В первом случае цепочка переходов представляется как марковский процесс в дискретном или непрерывном времени со счетным пространством состояний, то есть независим от характера времени. Во втором – цепь имеет дискретное время в любом счетном или непрерывном пространственном состоянии, то есть независимо от пространства состояний. Таким образом, расставлены акценты: в первом варианте на пространстве, а во втором – на времени.

Финансовый рынок можно представить в виде цепочки с последовательными ценовыми событиями, которые происходят в однородной временной среде. Данную цепочку событий можно представить в виде матрицы перехода  $P \in \mathbb{R}^{n \times n}$ , с любой нормой  $\|\cdot\|$  для  $\mathbb{R}^{n \times n}$ , которая индуцируется скалярным произведением и управляется любым вероятностным вектором  $\pi$ . В таком случае составляется уникальная транзитная матрица  $P^*$ , которая обратима в соответствии с  $\pi$  и которая является ближайшей к  $P$  в соответствии с нормой  $\|\cdot\|$ . Матрицу  $P^*$  вычисляют путем оптимизации. Для этого можно решать задачу квадратично-выпуклой оптимизации по Нестерову (Нестеров, 2010). Простейшим видом необратимой цепочки Маркова является следующий (Рис. 1 – крайний левый) с первым состоянием (1), вторым состоянием (2) и третьим состоянием (3) и соответствующими вероятностями перехода между состояниями (см. примеры для среднего и крайне правого вариантов рис.1).

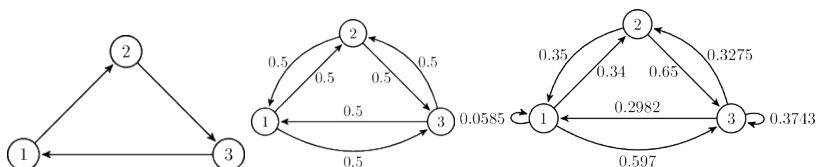


Рис. 1. Цепи Маркова: необратимая и обратимая – управляемая векторной нормой 1 и 2

Поскольку нормы в линейном пространстве матриц связаны с соответствующими векторными нормами, то посредством векторной нормы можно перевести цепочку в обратимую в соответствии с вектором  $\pi$ . Рыночным смыслом такой векторной нормы является

Пример векторных норм (Рис. 1 – первый и второй вариант векторной нормы).

*Первый вариант.* Если  $\pi = \left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$ , то вероятность каждого перехода будет составлять 0,5 (Рис.1 – средний).

*Второй вариант.* Если вектор вероятности будет  $\pi = \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$ , то ближайшая обратимая марковская цепь в соответствии с векторной нормой будет выглядеть так, как показано на крайнем правом рисунке – Рис. 1. Каждый переход имеет свой вариант вероятности.

Предположим, что цены на финансовом рынке движутся определенным образом. Пусть  $P$  будет переходной матрицей их движения  $\{x_0, x_1, \dots\}$ . Состояние  $i$  имеет период  $k \geq 1$ , если любая цепочка, начинающаяся с состояния  $i$  и возвращающаяся к тому же состоянию  $i$  с положительной вероятностью, то для этого необходимы некоторые действия, которые зависят от  $k$  – например, изменение базовой процентной ставки. Если  $k = 1$ , то состояние рынка определяется как апериодическое, то есть либо переходное от одного к другому состоянию (новым ценовым уровням), либо монотонно стремящееся к установившемуся значению. При  $k > 1$  состояние рынка можно отнести к периодическому, то есть определенным образом упорядоченному. В таком случае периодической функцией цены является повторяющееся ее значение в ходе, например, одной торговой сессии, то есть для нее справедливо следующее  $f(x) = f(x + nT)$ . Данное уравнение характеризует колебательные движения цен с периодом  $T$ . К периодическим

цепям можно отнести колебание базовой процентной ставки, которое совершают центральные банки с заданным интервалами в ходе регулирования экономического цикла, инфляции и занятости.

Пространственное распределение ценовых событий интересно при пространственном арбитраже. В таких случаях получает развитие хеджирование ценовых колебаний за счет организации торгов в разных финансовых центрах. Так, мировые финансовые центры можно представить в виде локально взаимодействующих цепей Маркова. Например, финансовый центр (множество)  $X$  и финансовый центр (множество)  $Y$ . В математике это соответствует ситуации, когда пространство состояний имеет декартову форму произведений двух множеств –  $X \times Y$ , элементами которого являются упорядоченные пары  $(x, y)$  для всевозможных  $x \in X$  и  $y \in Y$ . Данное множество, если рассматривать валютные рынки в разных центрах, имеет топологическую структуру, а рынки акций можно рассматривать с алгебраической структурой, поскольку сложно представить наличия самоподобия для рынков акций разных стран. Таким образом,  $X \times Y = \{(x, y) \mid x \in X \text{ и } y \in Y\}$ .

Таким образом, с формальной стороны относительная простота схем и наглядность результатов позволяют цепочкам Маркова стать важным инструментом прогнозного моделирования состояний рынка. Тем не менее при определении состояний, а также оценке устойчивости наибольший интерес представляет анализ финансовых рынков с позиции скрытой модели Маркова.

## **5. Скрытая модель Маркова**

Одним из первых примеров применения скрытых марковских моделей является оптимизация инвестиционных портфелей (1950-е гг.), которая была проведена Гарри Марковицем, Нобелевским лауреатом 1990 г. (Elliott, Mammon, 2014, p. 7).

Скрытые марковские модели широко используются в различных программах распознавания финансовых транзакций, поскольку они позволяют легко моделировать временную эволюцию одного признака или набора числовых признаков, извлеченных из большого массива данных. Выделение набора функций и связанных с ними функций вероятностей

выбросов является ключевой задачей таких вычислений. К более сложным задачам относится анализ поведения биржевых игроков. В таких случаях основная работа сводится к разработке метода, который позволяет анализировать различные типы поведения – если они очень похожи между собой либо полностью отличаются друг от друга, а также при сложных сценариях – в период рыночной эйфории. Основными проблемами, возникающими при моделировании поведения на таких рынках, являются следующие: окклюзии, тени и шум, резкие смены поведения, повышенная скрытость агентов в сочетании с внешней их открытостью и повышенной эмоциональностью.

В таких случаях основная проблема заключается в делении всей информации на наблюдаемую и ненаблюдаемую. Последняя может быть предполагаемой и скрытой от наблюдений либо полностью отсутствующей. Тогда ее наличие не предполагается. До недавнего времени такая информация не включалась в предмет строгого научного анализа и не подпадала под количественную оценку как в виде вероятности ее поступления, так и вероятности влияния на поведения агентов и состояние рынка. Такая информация если и принималась в процессе принятия решения, то в виде экспертной оценки и чаще всего использовалась агентами интуитивно.

Привлечение моделей Маркова позволило подключить новую информацию в процесс принятия решений и перевести ее на язык математики. В результате появляется возможность автоматизировать многие финансовые операции. Например, перевести процесс принятия решений в рекомендательные системы или высокочастотные торговые системы. Скрытые модели Маркова позволили не только привлечь к анализу скрытую информацию финансового рынка, но и перевести его математический процесс вычислений, максимально удобный и количественно определенный. Одно из наиболее полных исследований скрытых моделей Маркова в концептуальном и прикладном виде было проведено в 2008 г. Робертом Эллиоттом, Агдаром Аггауном и Джоном Мура – «Скрытые модели Маркова: оценка и контроль (стохастическое моделирование и прикладная вероятность)» (Elliott, Aggoun, Moore, 2008). Так, Роберт Эллиотт разработал наиболее востребованные визуальные и прикладные принципы технического

анализа, в частности, принципы и волны Эллиотта (Ключников, Ключников, 2022), повсеместно используемые брокерами в процессе ценообразования и определения чаще всего краткосрочных тенденций на рынке (Elliott, Корр, 2004). Другой не менее интересный анализ скрытых моделей Маркова опубликован в 2009 г. (второе переработанное издание вышло в 2016 г.) – «Скрытые модели Маркова для временных рядов: введение использования R» (Zucchini, MacDonald, 2016). Третья работа была издана в 2017 г. Она была посвящена проблемам алгоритмического моделирования памяти – «Модели Маркова: введение в цепи Маркова, скрытые модели Маркова и байесовские сети» (Pellicciari, Dahling, 2017).

В данной статье проведена попытка применить марковский процесс для анализа не столько открыто наблюдаемых, сколько скрытых – ненаблюдаемых данных финансовых рынков. Частично данная проблема была рассмотрена в работе «Скрытые модели Маркова в финансах» (Elliott, Mammon. 2007). В указанной работе были рассмотрены некоторые специфические проблемы марковских подходов к процессу принятия решений на глобальных финансовых рынках. В частности, в ней рассматривались вопросы ценообразования опционов, моделирования кредитных рисков и оценки волатильности. В данной статье основное внимание уделяется проблемам состояния финансовых рынков и оценкам поведения его участников, которые не были предметом исследования в вышеуказанной работе. Кроме того, после ее издания использование методов Маркова в финансах получило дальнейшее развитие, что потребовало дополнительного анализа (в частности, расширилось использование механизмов оптимизации, проверки результатов, сравнительного анализа результатов разных моделей и методов).

Скрытые модели Маркова применяются в случаях отсутствия основной информации о рынке. Тем не менее имеются данные, например, о последовательности операций, при этом мотивы действий игроков неизвестны. Интерес к подобным исследованиям возрос в связи с ускоренным внедрением в финансовую сферу интеллектуальных систем. При отсутствии или недостаточной информации о поведении участников рынка нельзя с определенностью ответить на изменения состояний рынка – переход цен к росту или падению. В результате возникает необходимость

«растягивать» вычисления (подключать косвенные данные, способные определять вероятность тех или иных ожиданий) и постоянно подводить текущую информации к вычислительным процедурам – рассчитывать многочисленные сценарии для каждого конкретного временного отрезка. При этом необходимо решить, по крайней мере, две основные проблемы: (1) с учетом наблюдаемого набора действий определять лучший процесс вычислений, который подходит для достижения возможных результатов (выбор модели); (2) определять лучший путь, который необходимо пройти (выбор процесса моделирования).

Если известно, как выглядит рынок, но неизвестно поведение его участников, то для вычислений лучше воспользоваться скрытой марковской моделью (Resch, 2018). Используя климатическую модель, предложенную Марком Стэмпом (Stamp, 2018), разработанную на базе марковских цепочек, можно продемонстрировать поведение финансовых рынков – своеобразные «климатические» изменения (переходы) на рынках. Представим модель, в которой определяем три состояния финансового рынка:  $S = \{S_1, S_2, S_3\}$ , первое состояние –  $S_1$  = рост,  $S_2$  = падение,  $S_3$  = стагнация. Для того чтобы установить переход одного состояния в другое и соотношения между различными состояниями, необходима соответствующая информация – необходимые данные. Можно использовать следующую последовательность состояний:  $q_1, q_2, q_3, \dots$ , где  $q_i \in \{\text{рост, падение, стагнация}\}$ .

Для того чтобы вычислить вероятность рыночных изменений, можно использовать свойство Маркова:  $P(q_1, \dots, q_n) = \prod_{i=1}^n P(q_i|q_{i-1})$ .

Предположение 1: Учитывая текущее состояние рынка как рост, вероятность того, что на следующий день будет продолжаться рост, а через день падение, можно определить следующим образом:

$$\begin{aligned} P(q_2, q_3|q_1) &= P(q_2|q_1)P(q_3|q_1, q_2) \\ &= P(q_2|q_1)P(q_3|q_2) \\ &= P(\text{рост}|\text{рост}) P(\text{падение}|\text{рост}) \end{aligned}$$

Предположение 2: при текущем состоянии рынка в виде падения вероятность того, что на следующий день будет рост, следующая:

$$\begin{aligned} P(q_3|q_1, q_2) &= P(q_3|q_2) \\ &= P(\text{рост}|\text{стагнация}) \end{aligned}$$

Таким образом, модель Маркова позволяет моделировать временные или последовательные данные, то есть упорядоченные множества. Она представляет возможность сравнивать текущую рыночную информацию (рост, падение или стагнацию) с предшествующей информацией. Модель включает состояния и схемы перехода между состояниями, а также распространение результатов (механизм распространения возможен дискретный или непрерывный).

Посредством цепей Маркова можно определять также скрытые состояния модели. Каждое состояние обладает своим выходным значением, которое следует вносить в соответствующую модель. В таком случае можно только по косвенным данным судить об изменениях на рынке.

### Демонстрация последовательности

#### *Пример I: скрытая модель Маркова.*

Существует некоторое состояние финансового рынка ( $x$ ), которое меняется со временем (по Маркову). Необходимо оценить или отследить развитие рынка. К сожалению, невозможно напрямую наблюдать состояние (оно скрыто). Но можно наблюдать состояние  $y$  – движение цен, – которое связано с состоянием  $x$ . Например, необходимо узнать ликвидность рынка  $x$ . В таком случае можно определить движение цен ( $y$ ) и оборот рынка, которые коррелируют с внутренним состоянием ( $x$ ). Ликвидность ( $y$ ) определяется не обязательно через предложения финансовых активов на продажу. Возможно, они не находят спроса. В таком случае модель должна определить вероятность ликвидности, когда есть повышенное предложение на рынке, но отсутствует спрос, и тогда, когда есть спрос, но нет предложения. Вероятность результата (ликвидности или ее отсутствия) представлена линией от  $x$  до  $y$ .

Возможны два варианта: завтра предложение на рынке всегда находит спрос, а через день предложение не подкрепляется спросом. Чтобы учесть время, в модель необходимо включить дополнительный элемент. Он должен указать вероятность того, что вслед за отсутствием спроса возникнет спрос или предложение сократится. В результате возникает вероятность перехода. Она представляется линией от одного узла  $x$  к другому –  $y$ . Последовательность действий, предложенных на рисунке (рис. 2),

представляет собой простую и достаточно выразительную модель динамических систем, которую можно применять для отслеживания состояния финансового рынка. Данная модель строится с учетом фильтров Калмана (Wells, 1996), которые позволяют оценивать ее параметры и внутреннее состояние рынка.

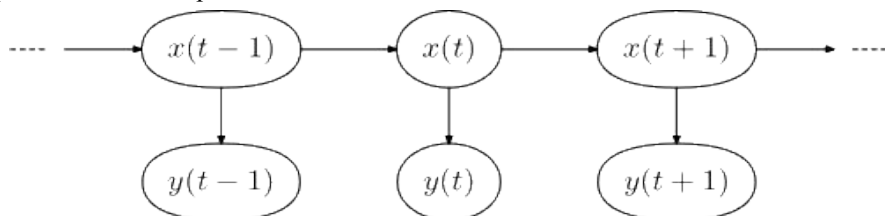


Рис. 2. Модель поэтапной оценки состояния рынка (марковский процесс)

Посредством серии измерений, производимых с течением времени, устраняются шумовые статистические воздействия. В результате внимание сосредотачивается на господствующих тенденциях. Посредством такого приема повышается точность расчетов по сравнению с единичным измерением. Из-за временной задержки между измерениями на рынке и происходящими изменениями использование фильтра Калмана позволяет поддерживать реалистичную картину как текущего состояния рынка, так и прогнозного. При этом алгоритм работает двухэтапным образом: прогнозным – фильтр Калмана позволяет производить оценки текущих переменных состояний вместе с их неопределенностями; проверочным – после получения результата производятся следующие измерения (при этом допускаются искажения и ошибки, которые постепенно исправляются) (Data, Ponomareva, 2015). Оценки постоянно обновляются с использованием средневзвешенного значения. Причем больший вес придается оценкам с большей достоверностью.

*Пример II: два варианта: цепи Маркова / скрытая модель Маркова*

Например, поступает информация об изменении капитализации рынка – меняются два значения: биржевой оборот растет / сокращается, и по ним надо определить рост или падение цен на рынке.

Предположим, что прошло  $t$  дней. Смоделировать и рассчитать вероятность можно следующими способами: посредством цепи Маркова и скрытой модели Маркова.

Последовательность наблюдений во времени  $t$   $O = \{O_1, \dots, O_t\}$ , где  $O_i \in \{\text{рост биржевого оборота, сокращение}\}$ . Каждое наблюдение происходит при неизвестном состоянии. К тому же рост биржевого оборота может быть связан как с ростом цен, так и падением. Во втором случае рост оборота происходит в силу распродажи по низким ценам активов в случае предполагаемого спада. Поэтому также будет неизвестная последовательность:  $Q = \{q_1, \dots, q_t\}$ , где  $q_i \in \{\text{рост, падение}\}$ . Но необходимо узнать следующее:  $P(q_1, \dots, q_t | O_1, \dots, O_t)$ .

### Байесовский подход

Скрытая модель Маркова может быть представлена как простейшая динамическая байесовская сеть доверия (Liu, 2020). Скрытая модель Маркова тесно связана с более ранней работой по проблеме оптимальной нелинейной фильтрации, проведенной российским ученым Русланом Леонтьевичем Стратоновичем. Он первый провел стохастические исчисления (теория стохастических дифференциальных уравнений) и описал процедуру «прямого-обратного» хода (Стратонович, 1966). Его алгоритм применяется при расчетах скрытых моделей Маркова (Ghahramani, 2001). Матрица переходных значений вероятностей для случайной переменной  $X_t$  записывается следующим образом:  $P(X_t | X_{t-1})$ . При этом все скрытые состояния модели представлены в другой матрице. Для всех скрытых состояний дана последовательность наблюдений, а именно:  $O_{t-1} := O_1, \dots, O_t$ . Апостериорная вероятность из распределения случайных событий выглядит следующим образом:  $X_k \in \{X_1, \dots, X_t\}$ .

Из теоремы Байеса можно получить вероятность для состояния финансового рынка в определенный момент времени:  $P(q_i | O_i) = \frac{P(O_i | q_i) P(q_i)}{P(O_i)}$ .

Для временной последовательности  $t$  вероятность рассчитывается следующим образом:  $P(q_1, \dots, q_t | O_1, \dots, O_t) = \frac{P(O_1, \dots, O_t | q_1, \dots, q_t) P(q_1, \dots, q_t)}{P(O_1, \dots, O_t)}$ .

*Цель Маркова.* С помощью свойства Маркова можно рассчитать вероятность по следующей формуле:  $P(q_1, \dots, q_t) = \prod_{i=1}^t P(q_i | q_{i-1})$ . Предположение независимых наблюдений:  $P(O_1, \dots, O_t | q_1, \dots, q_t) = \prod_{i=1}^t P(O_i | q_i)$ .

Таким образом:  $P(q_1, \dots, q_t | O_1, \dots, O_t) \propto \prod_{i=1}^t P(O_i | q_i) \prod_{i=1}^t P(q_i | q_{i-1})$ .

Следующие параметры:

- вероятности перехода  $P(q_i|q_{i-1})$ ;
- вероятности результатов  $P(O_i|q_i)$ ;
- начальные вероятности состояний  $P(q_i)$ .

### Параметры скрытой модели Маркова.

Скрытая модель Маркова управляется следующими параметрами:  $\lambda = \{A, B, \pi\}$ , где

матрица вероятности переходного состояния  $A$ ;

вероятности условного результата наблюдения / состояния  $B$ ;

начальные (предшествующие) вероятности состояния  $\pi$ .

Определение фиксированного числа состояний рынка ( $N$ ):  $S = \{S_1, \dots, S_n\}$ .

Матрица вероятности переходного состояния:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{N1} & \dots & a_{NN} \end{bmatrix} \quad \begin{array}{l} \sum_{j=1}^N a_{ij} = 1 \text{ (для каждой строки)} \\ a_{ij} = P(q_t = s_j | q_{t-1} = s_i), \quad 1 \leq i, j \leq N. \\ a_{ij} \geq 0 \end{array}$$

$a_{ij} \rightarrow$  переходная вероятность от состояния  $s_i$  к состоянию  $s_j$ .

Вероятности результатов: каждое состояние генерируется наблюдениями (результатами), но решение принимается в соответствии с моделированием результатов, то есть либо дискретным, либо непрерывным методом.

### Дискретный метод.

Цепь Маркова является дискретным процессом, в котором следующее состояние зависит только от текущего состояния. Такой подход полностью совпадает с оценкой циклического развития, выдвинутой в книге «Макроэкономика, Кредитные и биржевые циклы» (Ключников, Ключников, 2017).

Набор наблюдений:  $V = \{v_1, \dots, v_w\}$

Каждое текущее состояние рынка –  $s_j$  через процессы (торги)  $b_1(v_1), \dots, b_1(v_w)$  подводится к следующим новым состояниям рынка:  $v_1, \dots, v_w$ . Весь переход можно записать следующим образом:

$$b_i(v_k) = P(o_t = v_k | q_t = s_i), \quad \text{при } 1 \leq k \leq W.$$

$$B = \begin{bmatrix} b_1(v_1) & b_1(v_2) & \cdots & b_1(v_w) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_N(v_1) & b_N(v_2) & \cdots & b_N(v_w) \end{bmatrix}.$$

Начальные (предыдущие) вероятности: вероятности запуска последовательности наблюдений в состоянии  $q_i$  имеют следующий вид:

$$\pi = \begin{bmatrix} \pi_1 \\ \pi_2 \\ \vdots \\ \pi_N \end{bmatrix} \quad \pi_i = P(q_1 = s_i), \quad 1 \leq i \leq N, \quad \sum_{i=1}^N \pi_i = 1.$$

Поиск наиболее подходящих состояний можно провести с помощью особого алгоритма Витерби (Elliott, Lau, Miao, 2012), посредством которого определяется наиболее вероятная последовательность событий.

### ***Процедуры декодирования и проверки скрытых состояний***

Технология работы со скрытыми состояниями системы включает декодирование неявных и полностью скрытых состояний и параметров, а также проверку результатов (Cartea, Jaimungal, Penalba, 2015)<sup>7</sup>. В частности, появляются возможности решать проблемы обратных связей, что повышает точность измерений и меняет отношение к проверке результатов моделирования. Дело в том, что цифрация выводит исследователей на новый уровень использования данных. В условиях перехода финансов на Большие данные, с одной стороны, появляются новые возможности, с другой стороны, ставятся повышенные задачи перед исследователями финансовых колебаний. Ярким примером резкого расширения данных, используемых в моделях, является широкий переход к высокочастотной торговле. Алгоритмическая обработка рыночных ситуаций, происходящих в каждые сотые доли секунд, позволяет учитывать малейшие ценовые колебания. При таких условиях возникают новые требования к прогнозным оценкам ценовых колебаний и оценке устойчивости. В результате необходим поиск новых подходов к решению основных проблем ценовых колебаний. Во всех случаях важны первоначальные условия, соответствующие алгоритмические процессы, на основании которых предоставляются необходимые результаты.

---

<sup>7</sup> Скрытые и необозреваемые параметры финансового рынка можно анализировать также с других позиций, в частности, с позиции энтропии и/или неопределенности системы, а также теории динамического хаоса. Однако такие исследования выходят за рамки данной статьи, они имеют самостоятельное значение и будут разрабатываться авторами в дальнейшем.

Главная цель декодирования – более полное понимание рыночного поведения участников. Особенность метода – применение интенсивных вычислительных приемов (включая алгоритмы машинного обучения – в данной статье данная проблема не рассматривается) при переходе финансов на Большие данные. На наш взгляд данное направление неправильно было бы относить чисто к вычислительным финансам, поскольку оно включает проблематику информатики и искусственного интеллекта, позволяющие полнее подойти к решению проблемы рыночного поведения. Интересен анализ рыночного поведения, например, по аналогии с анализом физиологических сигналов, применяемым в биоинформатике или построении искусственного интеллекта.

### ***Декодирование последовательности состояний (алгоритм Витерби)***

В рамках цепи Маркова можно декодировать скрытые состояния и оценить вероятностную последовательность таких событий посредством алгоритма Витерби («форвард-Витерби»). Если первоначально его использовали для декодирования сверточных кодов мобильных телефонов, то постепенно перешли к использованию также при распознавании речи и моделировании интеллектуальных процессов, в частности, в диалоговых финансовых рекомендательных системах. В данной статье предлагается его использовать в качестве своеобразной финансовой лингвистики для решения проблем финансовой информатики, то есть как вычислительную методологию, позволяющую управлять сложными финансово-информационными системами путем предсказания пространственной структуры рыночного поведения и последовательности изменений ее состояния в ходе рыночных торгов (колебаний).

Структурная информация о рынке позволяет распознавать отдельные состояния рынка, а также проводить и оценивать последовательность их переходов. Как правило, состояния чередуются с определенной регулярностью, но точное совпадение любых состояний практически невозможно. Чередования можно описать с позиции циклического моделирования и теории хаоса, то есть поведения динамической системы, которая очень чувствительная к начальным условиям. В таком случае

последовательность состояний можно представить в виде графиков для каждого момента времени, при которых разное время имеет фазовое пространство, то есть множество всех состояний системы представлено так, что каждому возможному состоянию системы соответствует одна точка в этом пространстве. Тогда динамика системы представлена в виде движения точек. В таком случае каждое состояние – это соответствующая «точка». Но в отличие от точки в физических системах в финансовых системах «точка» также подвержена изменению, и в ней происходят различные преобразования. В этом плане полностью применить физические и математические законы фазового пространства к финансовой сфере невозможно, но тем не менее они позволяют наблюдать за перемещением состояния системы (движение точек), но не анализировать изменения в самих состояниях (в точках).

Применяя метод декодирования последовательности состояний рынка для скрытой модели Маркова можно найти наилучшую последовательность каждого состояния следующим способом:  $Q = q_1, \dots, q_T$ .

В ряде случаев возможно применение упрощенного и нестрогого варианта алгоритма Витерби. Например, генерируются только следующая последовательность цен:  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5$ . Но рынок генерирует только следующие сигналы:  $2 \rightarrow 4 \rightarrow 6$ . В таком случае вероятность перехода цены от 1 к 2 равна нулю ( $1 \rightarrow 2 \neq 0$ ), а вероятность  $1 \rightarrow 3 = 1$ , то есть 100%-ное прохождение. В таком случае обнаруживается ошибка, и для ее устранения 2 заменяется на 3, то есть сводится к трем ( $1 \rightarrow 3$ ). Следующий шаг еще проще –  $3 \rightarrow 5$ , и он воспринимается как истина. Такие рассуждения достаточно тривиальны, но при больших объемах информации они необходимы и не столь просты.

Можно представить следующий путь применения алгоритма. Предположим, при торговле на бирже с открытым доступом в зале три дня подряд. Обнаруживается, что в первый же день в зале очень много брокеров, на второй день меньше брокеров, но все они активно торгуют, а на третий день мало брокеров и их активность слабая. Из этой последовательности наблюдений можно сделать много выводов и найти вероятность разных последовательностей. Однако интерес представляет следующее: какова наиболее вероятная последовательность роста / падения цен, которая могла

бы объяснить эти наблюдения? Очевидно, можно перечислить все возможные последовательности скрытых состояний – вычислить вероятность выходной последовательности для каждого наблюдения и, наконец, подобрать наиболее вероятную. Тем не менее предположение, что лежащий в основе процесс (ликвидность) имеет марковские свойства, то есть вероятность каждого состояния зависит только от предыдущего, позволяет решить этот вопрос, используя гораздо более эффективный метод – алгоритм Витерби.

### ***Алгоритм Витерби работает следующим образом***

Для каждого последующего наблюдаемого выхода и каждого возможного скрытого состояния необходимо отслеживать:

- относительную вероятность,
- наиболее вероятные последовательности скрытых состояний.

Процесс обновления с одного наблюдаемого выхода на следующий включает в себя полученные ранее вероятности, перемноженные на соответствующие вероятности  $a_{ij}$  перехода и вероятность излучения  $b_i(o)$ . Для генерации значений для этих вероятностей необходимо использовать метод контролируемого обучения, при котором выдвигается положение и проводится его соответствующая маркировка. Для этого проводят вычисления возможных выбросов следующим образом:  $b_i(o) = \frac{Count(i \rightarrow o)}{Count(i)}$ , где  $Count(i)$  – количество маркировок  $i$  во время проверочного теста и  $Count(i \rightarrow o)$  – промежуток времени, в рамках которого наблюдалась повышенная ликвидность вместе с ростом цен для случаев  $i$ . Однако при повторных вычислениях, если использовать для маркировки уже другое событие –  $b_i(o)$ , то можно наблюдать различия в результатах, которые не наблюдались при нахождении значения  $b_i$ . В таком случае значение для  $b_i$  будет оцениваться следующим образом (для этого используем такой в целом байесовский прием, как алгоритм сглаживания Лапласа, который применяется в машинном обучении):

Если  $y \in \{1, 2, \dots, k\}$ , то  $P(y = j) = \frac{\sum_{i=1}^m L\{y^i=j\}+1}{m+k}$ , где  $L$  – вероятностное состояние. Поэтому в данном случае для вероятности излучения  $b_i(o)$

состояние будет переоценено следующим образом:  $b_i(o) = \frac{\text{Count}(i \rightarrow o) + 1}{\text{Count}(i) + n}$ , где  $n$  число соответствующих маркировок (количество перерасчетов) после пробного вычисления. Наиболее вероятностная последовательность скрытых событий для данных наблюдений является следующей: рост цен / падение цен / постоянные цены.

### ***Оценка последовательности наблюдений (алгоритм «прямого-обратного» хода).***

Первоначально алгоритмы «прямого-обратного хода» были использованы для оценки параметров в скрытой марковской модели для анализа вероятностного контента грамматических правил английского языка (1979 г.) – стохастической контекстно-свободной грамматики. В дальнейшем их стали применять для прогнозирования структур в биологии (например, ДНК), а потом структур при создании искусственного интеллекта для проверки сохраняемой после установления первичной их последовательности.

Для финансового рынка данный метод означает возможность первичного установления структуры конкретного рыночного состояния, а потом проверка этой структуры посредством алгоритма «прямого-обратного хода».

С этой целью можно пользоваться различными прикладными алгоритмами, в частности, открытыми и закрытыми алгоритмами (Collins, 2018), сферой применения которых в последнее время стали описание потенциальных функций при структуризации проблемы по принципу дерева целей.

Оценка последовательности наблюдений  $O = o_1, \dots, o_T$  с учетом нескольких альтернативных скрытых моделей Маркова позволяет определять, какая из них лучше всего распознает последовательность наблюдения, то есть проводится своеобразная классификация наблюдений. С этой целью составляются матрицы переходных состояний финансового рынка –  $T$ , в которых индекс столбца  $i$  представляет целевое состояние, а индекс строки  $j$  – начальное состояние. Переход от состояния  $i$ -вектора  $\pi_t$  к инкрементному состоянию вектора  $\pi_{t+1}$  записывается следующим образом:

$\pi_{t+1} = \pi_t T$ . Пример ниже представляет собой систему, в которой вероятность пребывания в одном и том же состоянии после каждого шага составляет 70%, а вероятность перехода в другое состояние – 30%. Тогда матрица перехода, следующая:  $T = \begin{pmatrix} 0.7 & 0.3 \\ 0.3 & 0.7 \end{pmatrix}$ .

В рамках построения алгоритма «прямого-обратного» хода в ряде случаев целесообразно заниматься построением дерева целей, которое в принципе является частью особого вида скрытой модели Маркова, которую называют «иерархической скрытой марковской моделью» или «многоуровневой скрытой марковской моделью» (Murthy, 2001).

Когда активизируют скрытые от наблюдения данные, то активизируется вероятностная модель, то есть активизируется одно из состояний базовой скрытой марковской модели (состоящее из наблюдаемой – базовой – части и ненаблюдаемой). Таким образом, происходит возвращение обращения к базовым параметрам и их уточнение после определения вероятностей скрытой части параметров. Процесс повторяется до тех пор, пока не будет активировано специальное состояние, которое определяется как производное от базового. Когда происходит выброс управляющих сигналов от производного состояния, то происходит уточнение вероятностей событий и новых состояний.

Другим важным условием работы алгоритма «прямого-обратного» хода являются вертикальные переходы. Активация внутреннего состояния в модели осуществляется посредством вертикального перехода. После завершения вертикального перехода происходит горизонтальный переход в состояние в пределах одного уровня. Когда горизонтальный переход приводит к завершающему состоянию, управление возвращается в следующее по иерархической лестнице состояние модели, что ведет к последнему вертикальному переходу. Вертикальный переход может привести к серии вертикальных переходов вплоть до оценки последовательности необходимых состояний и, наконец, возвращения на верхний уровень.

*Шлейф памяти – элемент дерева скрытой марковской модели. Особые двух- и многоуровневые алгоритмы разных уровней иерархической скрытой марковской модели. Многократная теория следов.* Математическая формулировка следов позволяет повысить уровень достоверности

вероятностных оценок, поскольку происходит многократная проверка результатов – сначала по прямым данным, потом постепенно по более косвенным и вторичным, что коррелирует результаты.

Предположим, что необходимо определить завтрашнее состояние рынка с помощью алгоритмов «прямого-обратного» хода. Для этого оцениваются, например, три возможных скрытых состояния: изменение цены на нефть (до сих пор не было никаких оснований узнать о возможности их изменений), крушение крупного биржевого обменника биткоинов, хакерская атака на высокоскоростную торговлю на крупнейшей в мире фондовой бирже.

Алгоритм «прямого-обратного хода» объединяет две группы рассуждений:

1. Рассуждение основано на прошлом. Собственно память и учет прошлого не свойственен цепям Маркова, но для данного алгоритма, который проверяет достоверность результатов, он не только вполне приемлем, но и является важным элементом. Поэтому необходимо ввести в модель данные о предшествующих событиях и циклах. Глубина исторического проникновения может быть разной. Релевантность первого события (ценовой шок) рассматривается так:  $O_1 O_2, O_3 \dots$ . Вероятность крушения обменника можно рассчитать; поддаются расчетам его последствия – имеются соответствующие исторические аналоги. Что же касается хакерской атаки, то в финансовой сфере уже несколько лет разработаны различные алгоритмы, которые учитывают такую вероятность. Следовательно, с учетом прошлого опыта вычисляются будущие вероятности, например, возьмем первую вероятность за 50% и две последующие по 25% для каждой.

2. Рассуждение и поиск причин основаны на оценке прошлого и поиск в нем будущего – оценка вероятности наступления как всех событий, так и каждого события в зависимости от другого. Необходимо посмотреть на события, предшествовавшие предыдущим падениям цен на нефть. Эти события открыты: к ним отнесем, например, следующие –  $O_1, O_2, O_3$ . К скрытым событиям относятся следующие: 1) возможные новые события шокового изменения цен –  $O_4, O_5 O_6$ ; 2) возможность событий, связанных с крушением обменника –  $O_7, O_8, O_9$ ; 3) события, которые могут

воздействовать на хакерскую атаку –  $O_{10}, O_{11}, O_{12}$ . Существует вероятность для каждого наблюдения, которую надо определить, а потом их ранжировать в общей системе и на этой основе определить общую вероятность.

Процедура поиска наиболее вероятного состояния в последовательных множествах состояний начинается с составления матрицы переходных состояний и вычислений вероятных их последовательностей с применением рекурсий, но с постоянным возвращением к «победившему» или лучшему состоянию в каждой «ознакомительной» вычислительной операции. Так постепенно подходят к «самому лучшему из лучших» вариантов – победительной вероятности. Итак, весь алгоритм Витерби может быть интерпретирован как поиск в матрице узлов, которые образованы состоянием скрытой марковской модели в каждом моменте времени  $t$  при  $1 \leq t \leq T$ , организация вычислительной работы по оптимизации с этими узлами, в рамках которой находится лучший вариант решений.

Важной проблемой алгоритма является «медлительность» – требуются большие затраты времени и продолжительные вычисления, а результаты слабо меняются после проведения каждого последующего вычисления. Другой проблемой является установление локальных максимумов. Дело в том, что при каждой попытке выделяются частные локальные максимумы. Задача заключается в их сведении в общий или средний, что нередко ведется через нулевую программу, которая фактически сводит все значения и устраняет колебания.

### ***Вероятность и условия перехода***

Определение вероятности перехода различных состояний имеет важное значение для оценки колебаний финансового рынка – количественной их характеристики.

На рынке наблюдаются многочисленные переходы, рассредоточенные во времени. Поскольку экспоненциальное распределение не обладает памятью, будущий рыночный результат зависит только от текущего состояния рынка и не зависит от того, когда произошел последний переход и / или какое было предыдущее состояние.

Обозначим состояние рыночной системы в момент времени  $t$  в виде соответствующей функции  $X(t)$ . Вероятность состояния в момент времени  $t$  –

вероятность того, что система находится в состоянии  $j$  в момент времени  $t$ , что имеет следующий вид:  $p_j(t) = \Pr \{X(t) = j\}$ .

В таком случае устойчивое состояние рынка или ограниченная вероятность его существования в состоянии  $j$  выглядит так:  $p_j(t) = \lim_{t \rightarrow \infty} p_j(t)$ .

Вектор же стационарного состояния:  $\vec{p} = [p_0, p_1, p_2 \dots]$ .

Для цепи Маркова непрерывного времени можно определить матрицу интенсивности или скорости перехода  $Q$ . Элементы  $q_{ij}$  от общей скорости  $Q$  указывают скорость переходов из состояния  $i$  в состояние  $j$  для  $i \neq j$ . Другими словами, время перехода к состоянию  $j$  с учетом того, что процесс находится в состоянии  $i$ , экспоненциально распределяется с параметром скорости  $q_{ij}$ . Если  $i = j$ , то  $q_{ij}$  рассчитывается по следующей формуле:  $q_{ij} = -\sum_{j \neq i} q_{ij}$ .

Стационарные вероятности можно вывести из  $Q$  следующим образом:  $\vec{p} \cdot Q = 0$  при этом  $\sum_i p_i = 1$ .

Вероятность перехода и ожидание конкретных состояний рынка, то есть колебательных изменений, напрямую не детерминирована его динамикой, хотя последняя в ряде случаев играет определенную роль. В целом вероятность перехода между различными состояниями имеет важное значение для определения хода финансового цикла, поскольку выявление переходного состояния – состояния (или серия состояний), которое подготавливает переход от одной фазы цикла к другой – позволяет заметить смену вектора развития.

В текущем десятилетии в теории ценообразования финансовых активов получает развитие новое направление, занимающееся оценкой различных состояний цены финансовых активов, эволюционирующей (а в ряде случаев революционизирующей) во времени. Оценка динамики цен позволяет более точно и на постоянной основе рассчитывать колебаний цен как в текущем времени, так и в перспективном. Таким образом, появилась возможность повысить надежность прогнозирования расчетных цен, что необходимо для создания условий для поддержания их устойчивости.

В основе развития знаний вероятности движения цен было по меньшей мере два различных обстоятельства. С одной стороны, к концу прошлого –

началу нынешнего века были созданы теория марковских процессов, теория стационарных процессов, теория мартингалов, теория предельных теорем для случайных процессов, а с недавнего времени к ним стала также относиться теория информации. С их помощью появилась возможность заняться оценкой случайных процессов при формировании цен финансовых активов и перейти к анализу на новом уровне колебаний цен и поиску вариантов и условий их устойчивых и переходных состояний. С другой стороны, цифрация и переход отрасли на Большие данные вместе с развитием алгоритмов высокочастотной биржевой торговли и обработки слабоструктурированных и Больших данных подготовили соответствующую основу для использования новых методов работы с такими случайными процессами, как динамика финансового рынка и его цен (Sigova, Vasiliev, Klyuchnikov, 2017).

## **6. Выводы**

Финансовая нестабильность и рыночная неопределенность выдвигают новые требования к анализу финансовых рынков и знаниям законов их функционирования. Широкое использование моделей Маркова является своеобразным ответом на современные вызовы, которые постоянно генерируют финансовые рынки. В качестве концептуальной основы для изучения состояний и колебаний финансового рынка модели Маркова выбраны не случайно. С одной стороны, они являются естественным расширением конечного состояния рынка и представляют собой важную концептуальную основу оценки вероятности различных состояний рынка. С другой стороны, представляют собой алгоритмы, которые позволяют анализировать не только изменения цен, инвестиционных портфелей, банковских процентов, но и переходных состояний рынков. В статье различия между марковскими цепями и моделями сводились к следующему: если первые строились на прямых зависимостях и наблюдаемых состояниях, то вторые исходили из их отсутствия. В статье акцент был сделан на изучении ненаблюдаемых и скрытых состояний и параметров рынка. При этом ставились и решались три главные задачи: оценка рынка (узнавание рынка), декодирование скрытых его состояний (второй этап узнавания рынка – узнавание необозреваемых его частей и состояний, а также сегментация

открытых частей рынка и дальнейшее узнавание уже отдельных частей, которые традиционным способом не удастся наблюдать) и оптимизация и проверка результатов, в ходе которой рассматривались вероятности вероятностей последовательности различных состояний рынка. При моделировании временных рядов, когда предыдущие результаты имеют ограниченную актуальность и дискретны, модель без памяти имеет большие преимущества. При рассмотрении только текущего состояния рынка алгоритмы становятся очень масштабируемыми, стабильными, быстрыми и, что более всего ценно, универсальными.

В статье продемонстрированы оценочные и прогнозные возможности марковского метода анализа финансового рынка. Они сосредоточены вокруг четырех фундаментальных свойств рассматриваемого метода: возможность оценки текущего состояния рынка в каждый момент времени; возможность анализа событий «без памяти», с исходом, зависящим только от текущего состояния системы; возможность анализа ненаблюдаемых состояний и привлечение к анализу скрытых параметров рынка; возможность количественного учета ранее не поддающейся количественной оценки данных, что позволило параметризовать и применять расчетные процедуры как для качественной, так и некачественной и неструктурированной информации. В этом плане оценка вероятности состояний финансового рынка с марковских позиций существенно отличается от традиционной – статистических временных рядов, в которой будущее состояние оценивается исходя, во-первых, из прошлых состояний рынка – истории его развития и предшествующего опыта, во-вторых, открытых и известных состояний и параметров рынка, в-третьих, количественных характеристик, дополняемых неформализованными качественными параметрами.

#### **Список источников**

1. **Ключников И.К.** Сценарии развития денежно-финансового хозяйства // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 5. Экономика. 2013. № 4. С. 110–129.
2. **Ключников И.К., Ключников О.И.** Макроэкономика. Кредитные и биржевые циклы. Москва: Юрайт, 2022. 279 с.

3. **Ключников И.К., Молчанова О. А., Ключников О.И.** Финансовые кризисы: теория, история и современность. СПб: СПбГЭФ. 2011. 258 с.
4. **Ключников И.К., Молчанова О. А., Ключников О.И.** Вероятность финансовой стабильности и безопасности: концепции и модели // Финансы и Бизнес, № 1, 2017. С. 70–81.
5. **Нестеров Ю. Е.** Методы выпуклой оптимизации. – М.: Изд-во МЦНМО, 2010. 281 с.
6. **Сигова М. В., Ключников И.К.** Теория финансовых инноваций. Критический обзор основных подходов // Вестник финансового университета, №6 (96), 2016. С. 85–96.
7. **Солодов А.К.** Основы финансового риск-менеджмента: учебник и учебное пособие. – М.: Издание Александра К. Солодова, 2018. 286 с.
8. **Соколов Е. В., Бородин Д. И.** Модели прогнозирования цен акций с применением функций Уоша и марковских цепей // Прикладная информатика, № 5 (28), 2010. С. 3–15.
9. **Стратонович Р. Л.** Условные марковские процессы и их применение к теории оптимального управления. – М.: Изд-во МГУ, 1966. – 319 с.
10. **Ширяев А. Н.** Основы стохастической финансовой математики. Т. 2. Теория. – М.: МЦНМО. 2016.
11. **Cartea A., Jaimungal S., Penalva J.** Algorithmic and High-Frequency Trading (Mathematics, Finance and Risk). Cambridge: Cambridge University Press, October 7, 2015. 356 p.
12. **Ching W.-K., Ng M.K.** Markov Chains: Models, Algorithms and Applications. Springer, 2006. 208 p.
13. **Chorafas D.N.** Financial Cycles. Palgrave Macmillan, New York, 2015.
14. **Claessens S., Kose M.A., Terrones M.T.** Financial Cycles: What? How? When? IMF Working Paper 11/76. IMF, April 2011. 40 p.
15. **Coekho J.P., T.M. Pinho, Boaventura-Cunha J.** Hidden Markov Models. CRC Press, 2021. 282 с.
16. **Collins M.** The Inside-Outside Algorithm. 15 p. <http://www.cs.columbia.edu/~mcollins/io.pdf>. 22.04.2018.
17. **Date P., Ponomareva K.** Linear and nonlinear filtering in mathematical finance: a review // Journal of Management Mathematics. Vol. 27 (4), 2015. P. 1–18.
18. **Davison, M., Mammon R.S., Tenyakov A.** Modeling high-frequency FX rate dynamics: A zero-delay multi-dimensional HMM-based approach // Knowledge-Based Systems, Vol. 101, 1 June 2016. P. 142–155.

19. **Davison M., Mammon R., Tenyakov, A.** Filtering of a discrete-time HMM-driven multivariate Ornstein-Uhlenbeck model with application to forecasting market liquidity regimes // *IEEE Journal on Selected Topics in Signal Processing*, Vol. 10 (6), 2016. P. 994–1005.
20. **Dixon M.F., Halperin I., Bilokon P.** *Machine Learning in Finance: From Theory to Practice*. 1st ed. Springer, 2020.
21. Due{Code}. *Markov Models: Understanding Data Science, Markov Models and Unsupervised Machine Learning in Python*. Kindler, May 27, 2017. 81 p.
22. **Elliott R., Aggoun L., Moore J.** *Hidden Markov Models: Estimation and Control (Stochastic Modelling and Applied Probability)*. Springer, December 8, 2008 (1995). 382 p.
23. **Elliott R., Kopp E.** *Mathematics of Financial Markets*. Springer, October 8, 2004. 354 p.
24. **Elliott R.J., Lau J.W., Miao H.** Viterbi-Based Estimation for Markov Switching GARCH Model // *Applied Mathematical Finance*. Vol. 19 (3), 2012. P. 219–231.
25. **Elliott, Mammon**, (2007). *Hidden Markov Models in Finance*. Editors Elliott R., Mammon R.S. April 24, 2007. 186 p.
26. **Elliott, Mammon**, (2014). *Hidden Markov Models in Finance: Further Developments and Applications*. Vol. II. Eds. Mammon R.S., Elliott R., 2014. 280 p.
27. **Gagniuc P.A.** *Markov Chains: From Theory to Implementation and Experimentation*. USA: John Wiley & Sons, 2017. P. 46–59 (235).
28. **Ghahramani Z.** An Introduction to Hidden Markov Models and Bayesian Networks // *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence*, Vol. 15 (1), 2001. P. 9–42.
29. **Glasserman P.** *Monte Carlo Methods in Financial Engineering*. Springer, 2003. 597 p.
30. *Handbook of Markov Decision Processes*. Editors Feinberg E.A., Shwartz A. Boston: Kluwer, 2002. 565 p.
31. **Harding D., Pagan A.** Dissecting the Cycle: A Methodological Investigation // *Journal of Monetary Economics*. Vol. 49, 2002. P. 365–381.
32. **Hassain A.** *The Sentient Machine: The Coming Age of Artificial Intelligence*. New York: Scribner, November 21, 2017. 224 p.
33. **Hull J.** *Options, Futures, and Other Derivatives*. Pearson India, 2017.
34. **Juselius M., Tarashev N.** When uncertainty decouples expected and unexpected losses. BIS Working Papers No 995. BIS, January 2022.

35. **Klioutchnikov I.K., Klioutchnikova A.I.** Long-Tail Data Financial Recommender Systems Embedded in Social Media // Proceedings of the 37th International Business Information Management Association (IBIMA), ISBN: 978-0-9998551-6-4, 30-31 May 2021, Cordoba, Spain, p 3850–3861.
36. **Kodres L.E., Pritsker M.** A Rational Expectations Model of Financial Contagion // Journal of Finance. Vol. 57 (2), 2002. P. 769–799.
37. **Liu B.** A Survey on Trust Modeling from a Bayesian Perspective // arXiv:1806.03916v7 [cs.CR] 11 Jan 2020, 2020. P. 1–41.
38. Markov Decision Processes in Practice. Editors Richard J. Boucherie, Nico M. van Dijk. International Series in Operations Research & Management Science. Volume 248. Series Editor Camulle C. Price. Springer International Publishing, 2017. 550 p.
39. Mathematics of Derivative Securities. Editors Michael A. H. Dempster and Stanley R. Pliska. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. 600 p.
40. **Movahedi F., Coyle J.L., Sejdic E.** Deep belief networks for electroencephalography: A review of recent contributions and future outlooks // IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, 14 July 2017. P. 697–710.
41. **Murphy K.P., Paskin M.A.** Linear time inference in hierarchical HMMs / NIPS'01 Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Conference on Neural Information Processing Systems: Natural and Synthetic. Vancouver, December 03-08, 2001. Cambridge: MIT Press, 2001. P. 833–840.
42. **Nawrocki D., Viole F.** Behavioral Finance in financial market theory, utility theory, portfolio theory and the necessary statistics: A review // Journal of Behavioral and Experimental Finance. Vol. 2, 2014. P. 10–17.
43. **Pellicciari V., Dahling C.G.** Markov Models: Introduction to Markov Chains, Hidden Markov Models and Bayesian networks (Advanced Data Analytical Book 3). October 13, 2017. 42 p.
44. **Ponn-Nielsen A., Hansen E.** Conditioning and Markov properties. Department of Mathematical Sciences. University of Copenhagen, 2014. 173 p.
45. **Resch B.** Hidden Markov Models. A Tutorial for the Course «Computational Intelligence». Graz University of Technology, 22.04.2018.
46. **Sass J., Schal M.** Financial Modeling. Part VI // Markov Decision Processes in Practice. Editors Richard J. Boucherie, Nico M. van Dijk. International Series in Operations Research & Management Science. Volume 248. Series Editor Camulle C. Price. Springer International Publishing, 2017. P. 523–546 (550).
47. **Shanmugamani R.** Deep Learning for Computer Vision: Expert techniques to train advanced neural networks using TensorFlow and Keras. Mumbai: Pact Publishing, January 23, 2018. 310 p.

48. **Sigova M., Vasiliev S., Klyuchnikov I.** Financial Perspective of Big Data // The 30<sup>th</sup> International Business Management Conference. Norristown, PA, U.S.A., 2017.
49. **Stamp M.** A Revealing Introduction to Hidden Markov Models. Dep. Of Computer Science San Jose State University, January 12, 2018. 21 p.
50. **Wells C.** The Kalman Filter in Finance. Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics. Vol. 32. Springer, 1996. 132 p.
51. **Zucchini W., MacDonald I.L., Langrock R.** Hidden Markov Models for Time Series. An Introduction Using R. Second Edition. Boca Raton, 2016 (2009). 398 p.

### References

1. **Klyuchnikov I.K.** Stsenarii razvitiya denezhno-finansovogo khozyaystva // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ser. 5. Ekonomika. 2013. № 4. S. 110–129.
2. **Klyuchnikov I.K., Klyuchnikov O.I.** Makroekonomika. Kreditnyye i birzhevyye tsikly. Moskva: Yurayt, 2022. 279 s.
3. **Klyuchnikov I.K., Molchanova O. A., Klyuchnikov O.I.** Finansovyye krizisy: teoriya, istoriya i sovremennost'. SPb: SPBGEF. 2011. 258 s.
4. **Klyuchnikov I.K., Molchanova O. A., Klyuchnikov O.I.** Veroyatnost' finansovoy stabil'nosti i bezopasnosti: kontseptsii i modeli // Finansy i Biznes, № 1, 2017. S. 70–81.
5. **Nesterov YU. Ye.** Metody vypukloy optimizatsii. – M.: Izd-vo MTSNMO, 2010. 281 s.
6. **Sigova M. V., Klyuchnikov I.K.** Teoriya finansovykh innovatsiy. Kriticheskiy obzor osnovnykh podkhodov // Vestnik finansovogo universiteta, №6 (96), 2016. S. 85–96.
7. **Solodov A.K.** Osnovy finansovogo risk-menedzhmenta: uchebnik i uchebnoye posobiye. – M.: Izdaniye Aleksandra K. Solodova, 2018. 286 s.
8. **Sokolov Ye. V., Borodin D. I.** Modeli prognozirovaniya tsen aktsiy s primeneniym funktsiy Uosha i markovskikh tsepey // Prikladnaya informatika, № 5 (28), 2010. S. 3–15.
9. **Stratonovich R. L.** Uslovnyye markovskiye protsessy i ikh primeneniye k teorii optimal'nogo upravleniya. – M.: Izd-vo MGU, 1966. – 319 s.
10. **Shiryayev A. N.** Osnovy stokhasticheskoy finansovoy matematiki. T. 2. Teoriya. – M.: MTSNMO. 2016.
11. **Cartea A., Jaimungal S., Penalva J.** Algorithmic and High-Frequency Trading (Mathematics, Finance and Risk). Cambridge: Cambridge University Press, October 7, 2015. 356 p.

12. **Ching W-K., Ng M.K.** Markov Chains: Models, Algorithms and Applications. Springer, 2006. 208 p.
13. **Chorafas D.N.** Financial Cycles. Palgrave Macmillan, New York, 2015.
14. **Claessens S., Kose M.A., Terrones M.T.** Financial Cycles: What? How? When? IMF Working Paper 11/76. IMF, April 2011. 40 p.
15. **Coeckho J.P., T.M. Pinho, Boaventura-Cunha J.** Hidden Markov Models. CRC Press, 2021. 282 c.
16. **Collins M.** The Inside-Outside Algorithm. 15 p. <http://www.cs.columbia.edu/~mccollins/io.pdf>. 22.04.2018.
17. **Date P., Ponomareva K.** Linear and nonlinear filtering in mathematical finance: a review // Journal of Management Mathematics. Vol. 27 (4), 2015. P. 1–18.
18. **Davison, M., Mammon R.S., Tenyakov A.** Modeling high-frequency FX rate dynamics: A zero-delay multi-dimensional HMM-based approach // Knowledge-Based Systems, Vol. 101, 1 June 2016. P. 142–155.
19. **Davison M., Mammon R., Tenyakov, A.** Filtering of a discrete-time HMM-driven multivariate Ornstein-Uhlenbeck model with application to forecasting market liquidity regimes // IEEE Journal on Selected Topics in Signal Processing, Vol. 10 (6), 2016. P. 994–1005.
20. **Dixon M.F., Halperin I., Bilokon P.** Machine Learning in Finance: From Theory to Practice. 1st ed. Springer, 2020.
21. **Due{Code}.** Markov Models: Understanding Data Science, Markov Models and Unsupervised Machine Learning in Python. Kindler, May 27, 2017. 81 p.
22. **Elliott R., Aggoun L., Moore J.** Hidden Markov Models: Estimation and Control (Stochastic Modelling and Applied Probability). Springer, December 8, 2008 (1995). 382 p.
23. **Elliott R., Kopp E.** Mathematics of Financial Markets. Springer, October 8, 2004. 354 p.
24. **Elliott R.J., Lau J.W., Miao H.** Viterbi-Based Estimation for Markov Switching GARCH Model // Applied Mathematical Finance. Vol. 19 (3), 2012. P. 219–231.
25. **Elliott, Mammon, (2007).** Hidden Markov Models in Finance. Editors Elliott R., Mammon R.S. April 24, 2007. 186 p.
26. **Elliott, Mammon, (2014).** Hidden Markov Models in Finance: Further Developments and Applications. Vol. II. Eds. Mammon R.S., Elliott R., 2014. 280 p.
27. **Gagniuc P.A.** Markov Chains: From Theory to Implementation and Experimentation. USA: John Wiley & Sons, 2017. P. 46–59 (235).

28. **Ghahramani Z.** An Introduction to Hidden Markov Models and Bayesian Networks // *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence*, Vol. 15 (1), 2001. P. 9–42.
29. **Glasserman P.** Monte Carlo Methods in Financial Engineering. Springer, 2003. 597 p.
30. Handbook of Markov Decision Processes. Editors Feinberg E.A., Shwartz A. Boston: Kluwer, 2002. 565 p.
31. **Harding D., Pagan A.** Dissecting the Cycle: A Methodological Investigation // *Journal of Monetary Economics*. Vol. 49, 2002. P. 365–381.
32. **Hassain A.** The Sentient Machine: The Coming Age of Artificial Intelligence. New York: Scribner, November 21, 2017. 224 p.
33. **Hull J.** Options, Futures, and Other Derivatives. Pearson India, 2017.
34. **Juselius M., Tarashev N.** When uncertainty decouples expected and unexpected losses. BIS Working Papers No 995. BIS, January 2022.
35. **Klioutchnikov I.K., Klioutchnikova A.I.** Long-Tail Data Financial Recommender Systems Embedded in Social Media // *Proceedings of the 37th International Business Information Management Association (IBIMA)*, ISBN: 978-0-9998551-6-4, 30-31 May 2021, Cordoba, Spain, p 3850–3861.
36. **Kodres L.E., Pritsker M.** A Rational Expectations Model of Financial Contagion // *Journal of Finance*. Vol. 57 (2), 2002. P. 769–799.
37. **Liu B.** A Survey on Trust Modeling from a Bayesian Perspective // arXiv:1806.03916v7 [cs.CR] 11 Jan 2020, 2020. P. 1–41.
38. Markov Decision Processes in Practice. Editors Richard J. Boucherie, Nico M. van Dijk. International Series in Operations Research & Management Science. Volume 248. Series Editor Camulle C. Price. Springer International Publishing, 2017. 550 p.
39. Mathematics of Derivative Securities. Editors Michael A. H. Dempster and Stanley R. Pliska. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. 600 p.
40. **Movahedi F., Coyle J.L., Sejdic E.** Deep belief networks for electroencephalography: A review of recent contributions and future outlooks // *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 14 July 2017. P. 697–710.
41. **Murphy K.P., Paskin M.A.** Linear time inference in hierarchical HMMs / *NIPS'01 Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Conference on Neural Information Processing Systems: Natural and Synthetic*. Vancouver, December 03-08, 2001. Cambridge: MIT Press, 2001. P. 833–840.

42. **Nawrocki D., Viole F.** Behavioral Finance in financial market theory, utility theory, portfolio theory and the necessary statistics: A review // Journal of Behavioral and Experimental Finance. Vol. 2, 2014. P. 10–17.
43. **Pellicciari V., Dahling C.G.** Markov Models: Introduction to Markov Chains, Hidden Markov Models and Bayesian networks (Advanced Data Analytical Book 3). October 13, 2017. 42 p.
44. **Ponn-Nielsen A., Hansen E.** Conditioning and Markov properties. Department of Mathematical Sciences. University of Copenhagen, 2014. 173 p.
45. **Resch B.** Hidden Markov Models. A Tutorial for the Course “Computational Intelligence”. Graz University of Technology, 22.04.2018.
46. **Sass J., Schal M.** Financial Modeling. Part VI // Markov Decision Processes in Practice. Editors Richard J. Boucherie, Nico M. van Dijk. International Series in Operations Research & Management Science. Volume 248. Series Editor Camulle C. Price. Springer International Publishing, 2017. P. 523–546 (550).
47. **Shanmugamani R.** Deep Learning for Computer Vision: Expert techniques to train advanced neural networks using TensorFlow and Keras. Mumbai: Pact Publishing, January 23, 2018. 310 p.
48. **Sigova M., Vasiliev S., Klyuchnikov I.** Financial Perspective of Big Data // The 30<sup>th</sup> International Business Management Conference. Norristown, PA, U.S.A., 2017.
49. **Stamp M.** A Revealing Introduction to Hidden Markov Models. Dep. Of Computer Science San Jose State University, January 12, 2018. 21 p.
50. **Wells C.** The Kalman Filter in Finance. Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics. Vol. 32. Springer, 1996. 132 p.
51. **Zucchini W., MacDonald I.L., Langrock R.** Hidden Markov Models for Time Series. An Introduction Using R. Second Edition. Boca Raton, 2016 (2009). 398 p.

## **СБЕРЕЖЕНИЯ И ИНВЕСТИЦИИ ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

**Марина Евгеньевна ЛЕБЕДЕВА<sup>1</sup>, д.э.н., профессор**

**Наталья Анатольевна РАЙКОВА<sup>2</sup>, научный стажер**

<sup>1,2</sup>Кафедра экономики и финансов предприятий и отраслей

Автономная некоммерческая организация высшего образования

«Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»,

Санкт-Петербург, Россия

Адрес для корреспонденции: М.Е. Лебедева 191023, Санкт-Петербург, Невский пр., 60

Тел.: +79219967157. E-mail: lemar3@yandex.ru

Адрес для корреспонденции: Н.А. Райкова E-mail: amo.x@mail.ru

### **Аннотация**

Статья посвящена исследованию сберегательно-инвестиционной функции домохозяйств. В зависимости от имеющихся мотивов накопления дана классификация видов сбережений, представлены основные отличия сбережений от инвестиций. Для определения суммы денежных средств для инвестирования авторами предложен показатель комплексной оценки эластичности среднего запаса денежной наличности в зависимости от изменения наиболее значимых внешних финансово-экономических факторов. Обоснована взаимосвязь между уровнем ВВП страны на душу населения и долей в ее экономике домохозяйств из одного человека, рассмотрены причины роста числа домохозяйств-одиночек. На основе сравнения структуры финансовых активов российских домохозяйств с другими странами доказана сберегательно-инвестиционная активность населения России по отношению к акциям и прочим формам участия в капитале. По мнению авторов, значительный объем наличных денег, находящихся в обращении и аккумулированный у физических лиц, свидетельствует о высоком инвестиционном потенциале и может быть использован для прямого инвестирования инновационных региональных проектов в условиях трансформации российской экономики. Объектом исследования является воспроизводственная функция денежных сбережений населения в развитии экономики страны, предметом исследования – денежные сбережения домохозяйств.

### **Ключевые слова**

Сбережения, инвестиции, финансовые активы, домохозяйство, доходность, денежные средства, ВВП.

## **HOUSEHOLD SAVINGS AND INVESTMENTS IN THE CONTEXT OF ECONOMIC TRANSFORMATION**

**Marina Evgenievna LEBEDEVA<sup>1</sup>, Doctor of Economics, Professor**

**Natalia Anatolyevna RAIKOVA<sup>2</sup>, scientific intern**

<sup>1,2</sup> Department of Economics and Finance of Enterprises and Industries

Autonomous non-profit organization of higher education

«International banking Institute named after Anatoliy Sobchak»

St. Petersburg, Russia

Correspondence address: M.E. Lebedeva, 60 Nevsky Ave., Saint Petersburg, 191023

Tel.: +79219967157. E-mail: lemar3@yandex.ru

Correspondence address: N.A. Raikova E-mail: amo.x@mail.ru

### **Abstract**

The article is devoted to the study of the savings and investment function of households. Depending on the available motives for accumulation, a classification of types of savings is given, the main differences between savings and investments are presented. To determine the amount of funds for investment, the authors proposed an indicator for a comprehensive assessment of the elasticity of the average monetary reserve depending on changes in the most significant external financial and economic factors. The relationship between the level of the country's GDP per capita and the share of one-person households in its economy is substantiated, the reasons for the growth in the number of single households are considered. Based on a comparison of the structure of financial assets of Russian households with other countries, the savings and investment activity of the Russian population in stocks and other forms of participation in capital is proved. According to the authors, a significant amount of cash in the hands of the population indicates a high investment potential that can be used for direct investment of innovative regional projects in the conditions of transformation of the Russian economy. The object of the study is the reproductive function of monetary savings of the population in the development of the country's economy, the subject of the study is the monetary savings of households.

### **Keywords**

Savings, investments, financial assets, household, profitability, money resource, GDP.

В последние годы появилось значительное количество публикаций, посвященных сбережениям, накоплениям и инвестициям домохозяйств в различного рода финансовые активы. Увеличение интереса к теме финансов

домохозяйств связано не столько с развитием финансового рынка, сколько с тем, что размеры финансовых ресурсов домохозяйств позволяют рассматривать их государственными и частным компаниям как потенциальный источник инвестиций в различные отрасли экономики.

Анализу механизмов формирования и расходования бюджетов домохозяйств, особенностям реализации сберегательной функции домохозяйств и их инвестиционных характеристик в России посвящены работы Е.М. Авраамовой, С.А. Белозерова, Л.А. Дробозиной, В.В. Ковалева, решению проблем реализации социально-экономических интересов домохозяйств способствовали работы Л.И. Абалкина, А.М. Бабича, Ю.В. Мелехина, Я.М. Роциной.

Поскольку изучение финансов домохозяйств ведется фрагментарно по различным направлениям, цель данной статьи заключается в исследовании особенностей инвестиционного потенциала российских домохозяйств.

История развития ведущих экономик мира (США, Китай, Япония, Индия, Германия и др.) свидетельствует, что иностранных инвестиций, как правило, бывает недостаточно для устойчивого экономического роста страны. Привлечение внутренних инвестиций обеспечивается за счет наращивания объема сбережений домохозяйств. Единственным источником сбережений домохозяйств внутри страны является национальный доход (НД), равный совокупной стоимости всех проданных товаров и услуг (Д) за вычетом налогов и издержек (И):

$$\text{НД} = \text{Д} - \text{И}.$$

Метод расчета национального дохода по расходам, или, как его еще называют, метод учета выпуска, фокусируется на общем объеме производства национальной экономики, находя общую сумму потраченных денег. В данном методе расходов суммируются расходы всех экономических субъектов на приобретение конечной продукции.

Таким образом, национальный доход может быть представлен как сумма потребления (расходы) (Р) и накопления (сбережения) (С):

$$\text{НД} = \text{Р} + \text{С}.$$

Домохозяйства, как основные субъекты экономики, выполняют сберегательно-инвестиционную функцию – накопление части доходов и их размещение в финансовые активы для получения прибыли.

Сбережения представляют собой разницу между суммой дохода и суммой потребления домохозяйства и формируются с целью осуществления отложенного потребления в будущем за счет сокращения текущих расходов в настоящем. В отличие от потребления, которое существует во всех домохозяйствах, вне зависимости от уровня доходов, сбережения становятся возможными только в тех домохозяйствах, где сумма потребления меньше суммы совокупного дохода. Увеличение реально располагаемого денежного дохода домохозяйства может привести как к увеличению предельной склонности к потреблению, так и предельной склонности к сбережению – все зависит от психологических факторов, оказывающих воздействие на принятие решения представителями домохозяйства.

Исходя из выявленных Дж. М. Кейнсом мотивов накопления (осторожность, предусмотрительность, расчетливость, предприимчивость, наследство, скупость), по нашему мнению, сбережения можно разделить на три вида:

- 1) Резервные сбережения. Такие сбережения формируются для непредвиденных случаев, таких как длительная нетрудоспособность вследствие болезни, потери работы и других неожиданно возникших дополнительных расходов. В России подобные сбережения традиционно являются наиболее ликвидными, но практически не приносящими доход, поскольку хранятся в наличной форме либо на сберегательном счете в кредитной организации под минимальный процентный доход.
- 2) Целевые сбережения. В случае, когда текущий доход домохозяйства не позволяет приобрести дорогостоящие товары и услуги (например, автомобиль, сложная бытовая техника, отпуск, свадьба и т.п.), то для реализации таких среднесрочных целей создаются целевые сбережения, в т.ч. с использованием срочных банковских депозитов. Вместе с тем в настоящее время кредитными организациями активно продвигаются банковские продукты, позволяющие держателю кредитной карты оплачивать товары с рассрочкой, т.е. с использованием заемных средств банков.

3) Сбережения с целью получения дохода в будущем без конкретной цели потребления, а также для формирования наследства. Мотивом данного вида сбережения выступает потребность улучшения в будущем материального благосостояния как своего, так и близких родственников. В последние несколько лет в отечественной экономике данные сбережения стали активнее привлекаться на фондовом рынке.

Инвестиционная функция домохозяйств реализуется на основе сбережений домохозяйств в организованной форме (денежные средства, размещенные в депозиты и вложенные в финансовые инструменты).

Приобретение актива с целью получения в будущем дополнительного дохода без участия самого вкладчика является инвестицией. Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25 февраля 1999 года №39-ФЗ довольно широко трактует понятие инвестиционной деятельности. Объектами инвестиционной деятельности могут выступать недвижимость, венчурные фонды и стартапы, акции, облигации, драгоценные металлы, предметы антиквариата и т.п.

По нашему мнению, отличия инвестиций от сбережений заключаются в следующем:

1. Главное отличие – это отсутствие гарантии возврата денежных средств, т.е. высокий уровень риска. Сбережения, размещенные в банковских вкладах, хотя и дают низкий доход, но являются безрисковыми, поскольку защищены законом. Статьей 11 Федерального закона «О страховании вкладов в Российской Федерации» от 23 декабря 2003 года №177-ФЗ предусмотрено возмещение вкладчику суммы вклада и начисленных процентов в полном объеме, но не более 1 400 тыс. рублей. Сумма вклада и процентов, превышающие 1 400 тыс. рублей, возмещаются вкладчику по решению суда в соответствии с установленной законодательством очередностью платежей. Инвестиции, в отличие от банковского вклада, не застрахованы законом и имеют по своему экономическому содержанию прямую корреляцию между уровнем ожидаемого дохода и показателем риска: с увеличением уровня предполагаемого дохода увеличивается риск потерь вложений.
2. Размещая свои сбережения в банковские вклады, вкладчик не заботится о том, на какие цели кредитной организацией будут направлены его денежные

средства, в любом случае он получит доход в соответствии с заключенным договором. Инвестиционная деятельность предполагает обладание инвестором необходимыми компетенциями в том направлении деятельности, куда он планирует инвестировать свои денежные средства, и способностью соотнести ожидаемый доход и потенциальные риски. Для начинающих инвесторов кредитными организациями предлагается открытие индивидуального инвестиционного счета, позволяющего не только совершать сделки на фондовом рынке, но и возмещать часть потраченных средств за счет налоговых льгот.

3. При накоплении сбережений домохозяйство самостоятельно определяет срок и условия вклада – от нескольких месяцев до 1,5 лет, как правило, с пополнением или снятием, капитализацией процентов и др. условиями. Современная электронная платформа финансовых услуг Маркетплейс, позволяющая оформлять депозиты в кредитных организациях по наиболее выгодной процентной ставке, стала доступна для физических лиц вне зависимости от региона проживания. При инвестировании денежных средств важно вкладывать только те деньги, которые не понадобятся в ближайшее время, поскольку желаемый финансовый результат от инвестиций можно получить, вкладывая денежные средства только на срок не менее трех-пяти лет.

Для определения суммы денежных средств, которую домохозяйство может использовать для целей инвестирования, предлагается использовать показатель комплексной оценки эластичности среднего запаса денежной наличности в зависимости от изменения наиболее значимых внешних финансово-экономических факторов. Данный показатель может быть рассчитан на основании следующей экономико-статистической функции:

$$N = a_0 * I^{a_1} * Z^{a_2} * V^{a_3} * S^{a_4},$$

где  $N$  – средняя сумма запаса денежной наличности домохозяйства;

$I$  – индекс потребительских цен в регионе;

$Z$  – средний реальный уровень доходов домохозяйства;

$V$  – валютный курс (например, в форме среднего курса национальной валюты по отношению к двум мировым резервным валютам – доллару и евро);

$S$  – средняя процентная ставка по депозитам для физических лиц;

$a_1 - a_4$  – коэффициенты, показывающие изменение значения  $N$  при увеличении  $I, Z, V, S$  на 1%;

$a_0$  – дополнительный член функции для вновь вводимого показателя.

Так, например, возьмем в расчет данные Росстата и Банка России за апрель 2022 года и одно виртуальное домохозяйство:

$I$  – индекс потребительских цен составил 101,56%;

$Z$  – средний реальный уровень доходов домохозяйства составил 100.000 рублей;

$V$  – средний курс рубля по отношению к евро и доллару США составил 72,5;

$S$  – средняя процентная ставка по депозитам физических лиц составила 11% годовых.

Таким образом:

$N = 101,56\% \times 90.000 \times 72,5 \times 11\% = 80,994$  рубля.

Из этого следует, что при доходе домохозяйства в 100.000 рублей за апрель 2022 года на инвестиционные цели может быть направлено 19.006 рублей, или 19% от полученного дохода.

Как правило, оптимальная сумма, которая может быть направлена на инвестиционные цели, не должна превышать 25% от общего дохода домохозяйства. В противном случае качество жизни членов домохозяйства существенно ухудшается (сокращаются потребительские расходы на питание, одежду, уход, досуг и т.п.).

Данная функция может быть построена посредством корреляционно-регрессионного анализа на основании данных официальной государственной статистики за определенный, достаточно длительный промежуток времени.

В идеале, средний запас денежной наличности не должен быть существенно чувствителен к инфляционным колебаниям, изменению реальных доходов и валютного курса, хотя практически этого достичь сложно. Так, в условиях высокой инфляции имеет место, как правило, выраженная тенденция к росту текущего спроса населения на товары и услуги и, соответственно, увеличению среднего запаса денежной наличности. Существенные колебания валютного курса стимулируют определенные, довольно значительные группы населения к конвертации запаса денежной наличности из национальной валюты в одну или обе резервные мировые

валюты. Изменение средних реальных доходов также может оказать существенное влияние на динамику среднего запаса денежной наличности.

Вместе с тем предложенной функции присущ один недостаток: она не учитывает количество участников домохозяйства и ориентирована в большей степени на домохозяйства из одного человека – как развивающегося тренда современного общества. Слабость данной модели компенсируется применением в расчетах суммарного дохода всех членов домохозяйства – при таком условии она может использоваться для домохозяйств любого состава.

В соответствии с рекомендациями Конференции европейских статистиков по проведению переписи населения и жилищного фонда 2020 года, домохозяйством считается:

- групповое домохозяйство, т.е. группа лиц из двух и более человек, совместно проживающие в жилом помещении или его части и ведущие общее хозяйство, т.е. в большей или меньшей степени объединяющие свои доходы и расходы;
- домохозяйство, состоящее из одного лица, проживающего в отдельном жилом помещении и ведущего самостоятельное хозяйство, или проживающего в части жилого помещения, в котором проживают и другие лица, не объединяя свои средства с ними с целью образования группового домохозяйства.

С экономической точки зрения групповое домохозяйство более выгодно его представителям, поскольку оно позволяет эффективно концентрировать ресурсы. Так, домохозяйству, состоящему из 4-х участников (2-х родителей, 1 ребенка и 1 бабушки), требуется одно жилое помещение (квартира или дом), по одной единице бытовой техники (холодильник, телевизор, чайник, тостер и т.п.), один комплект мебели и т.д. Статистика свидетельствует, что в периоды экономических кризисов в стране увеличивается среднестатистический размер семьи, причем не за счет повышения уровня рождаемости, а за счет объединения родителей со взрослыми детьми и другими родственниками с целью экономии ресурсов. С улучшением экономической ситуации и повышением уровня доходов населения возвращается тенденция к индивидуализму и средний размер семьи снова сокращается.

Изменения в структуре домохозяйств России и других стран в последнее десятилетие свидетельствуют о развитии тенденции сокращения количества представителей в составе домохозяйства.

**Таблица 1. Доля домохозяйств из одного человека в некоторых странах**

| Страна         | Текущее население (чел.) | Количество домохозяйств | Домохозяйства из 1 человека |             | ВВП на душу населения | Год  |
|----------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------|------|
|                |                          |                         | доля %                      | кол-во      |                       |      |
| Швеция         | 10 379 295               | 4 776 239               | <b>40,32</b>                | 1 925 779   | <b>52 274\$</b>       | 2020 |
| Норвегия       | 5 566 325                | 2 512 681               | <b>39,94</b>                | 1 003 564   | <b>67 390\$</b>       | 2020 |
| Германия       | 83 778 154               | 40 631 176              | <b>39,51</b>                | 16 053 377  | <b>46 208\$</b>       | 2020 |
| Япония         | 125 800 000              | 55 704 949              | <b>37,97</b>                | 21 151 169  | <b>40 193\$</b>       | 2020 |
| Франция        | 67 146 000               | 30 217 950              | <b>35,46</b>                | 10 715 285  | <b>37 728\$</b>       | 2015 |
| Великобритания | 68 737 557               | 29 846 764              | <b>33,62</b>                | 10 034 482  | <b>41 125\$</b>       | 2020 |
| Россия         | 146 267 288              | 56 589 809*             | <b>31,00</b>                | 17 542 840* | <b>8 447\$</b>        | 2015 |
| Канада         | 38 246 955               | 15 618 491              | <b>28,20</b>                | 4 404 414   | <b>42 315\$</b>       | 2016 |
| США            | 330 662 999              | 132 736 055             | <b>27,89</b>                | 37 020 085  | <b>55 904\$</b>       | 2015 |
| Южная Корея    | 51 841 786               | 20 495 634              | <b>27,23</b>                | 5 580 961   | <b>27 513\$</b>       | 2015 |
| Китай          | 1 409 778 724            | 522 689 264             | <b>14,53</b>                | 75 946 750  | <b>10 435\$</b>       | 2020 |
| Индия          | 1 369 756 319            | 299 727 860             | <b>4,11</b>                 | 12 318 815  | <b>1 688\$</b>        | 2015 |

\*значения получены расчетным способом на основе данных Росстата по результатам микропереписи населения в 2015 г.

Источник: составлено авторами по данным Росстата, en.wikipedia.org

Тенденция формирования домохозяйств из одного человека развивается во всем мире с разной скоростью и в разном масштабе. В Швеции, Норвегии и Германии в 2020 г. из одного человека состояла почти половина домохозяйств (около 40%). Во Франции и Великобритании доля домохозяйств из одного человека к 2015 г. превысила 30%. С 1960 г. по 2015 г. в Японии и США увеличение произошло вдвое – до 38% и 28%, соответственно, в Китае – в шесть раз – до 14%, в Южной Корее – в 11 раз, до 27%.

В России количество домохозяйств из одного человека тоже имеет тенденцию к увеличению:

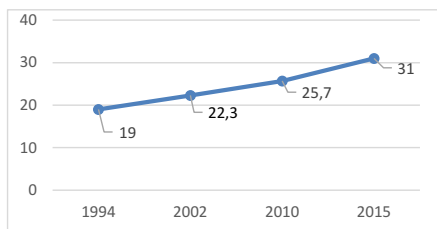


Рис. 1. Динамика доли домохозяйств из одного человека в России, % (1994–2015 гг.)

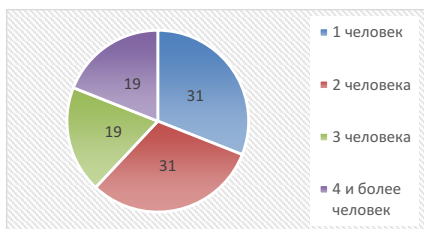
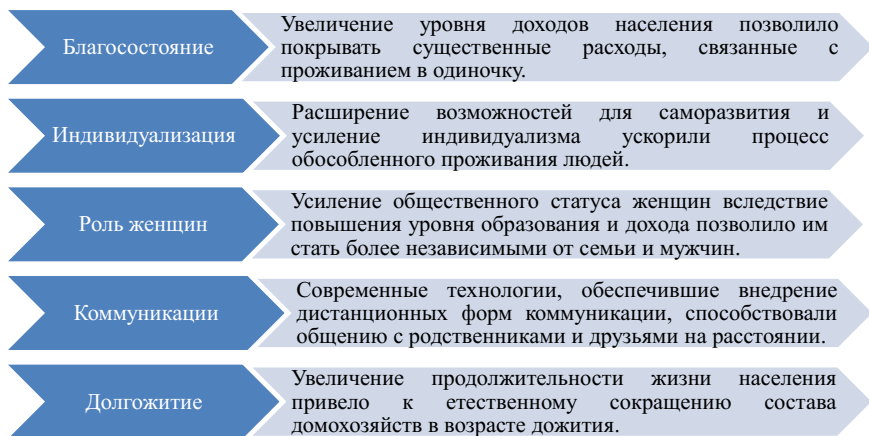


Рис. 2. Структура домохозяйств в России по количеству представителей, % (2015 г.)

Источник: составлено авторами по данным Росстата

Так, в России, по данным микропереписи населения, в 2015 году доля домохозяйств из одного человека, увеличившись в 1,6 раз в сравнении с 1994 годом, составила 31%, сравнявшись с долей домохозяйств из двух человек. Об экономическом характере современного общества одиночек свидетельствует прямая корреляция между уровнем ВВП страны на душу населения и долей в ее экономике домохозяйств одиночек (Таблица 1): в экономически развитых странах эта доля выше, чем в странах с более низким уровнем доходов.

Объяснение данному явлению пытаются найти ученые-социологи. Например, американский социолог Джордж Ритцер выделил пять причин роста числа домохозяйств одиночек:



Увеличение количества домохозяйств из одного человека влияет как на сферу потребления, так и сбережения. Групповые и индивидуальные домохозяйства принимают разные экономические решения, в т.ч. в отношении сбережений и инвестиций, что влияет на макроэкономические показатели. Не имея семьи, люди склонны больше сберегать и активнее инвестировать, поскольку они не делают свои финансовые риски. Исследования, проведенные в 2019 году профессором южнокорейского университета Тхэчжун Лим, свидетельствуют об увеличении объема сбережений на 11,5% при росте доли домохозяйств одиночек на 16,4%, что может привести к росту процентных ставок. Вместе с тем немецкими экономистами Маттиасом Допке и Мишель Тертильт обоснована альтернативная точка зрения: увеличение количества домохозяйств одиночек приводит к сокращению их сбережений, особенно на начальном этапе, поскольку они больше тратят на жилье (аренда), питание (кафе, рестораны, полуфабрикаты), услуги и развлечения. В пользу этого утверждения свидетельствуют результаты исследования американского эколога Цзяньго Лю: он подсчитал, что стандартная семья из двух взрослых и двух детей потребляет продуктов на 38% меньше, чем домохозяйство из одного человека, на 42% меньше упаковочного материала, на 55% и 61% меньше электричества и газа на человека.

Таким образом, процессы накопления сбережений и инвестирование представляют собой отдельные этапы постепенной трансформации сбережений в инвестиции и связаны с уровнем экономического развития страны и его финансового рынка.

По данным Банка России, за 2021 год финансовые активы домохозяйств увеличились на 11,8%, достигнув к 1 января 2022 года 117,9 трлн рублей. Финансовые обязательства за этот же период увеличившись на 20,1%, составили 29,4 трлн рублей.



Рисунок 3. Динамика финансовых активов и обязательств домохозяйств России на 1 января, трлн рублей

Источник: составлено авторами по данным Банка России

Домохозяйства предпочитают различные формы сбережений. По итогам 2021 года, прирост средств домохозяйств, направленных в наличную валюту и депозиты, составил 3,3 трлн рублей. Инвестиции домохозяйств в ценные бумаги в 2021 году возросли в 1,43 раза по сравнению с 2020 годом и составили 2,8 трлн рублей.



Наибольший удельный вес в структуре финансовых активов домохозяйств на 01.01.2022 занимают ценные бумаги и депозиты, которые в сумме составляют 81,1 трлн рублей, наличная валюта составляет 19,1 трлн рублей.

Рисунок 4. Структура финансовых активов домохозяйств России на 01.01.2022 (%)

Источник: составлено авторами по данным Банка России

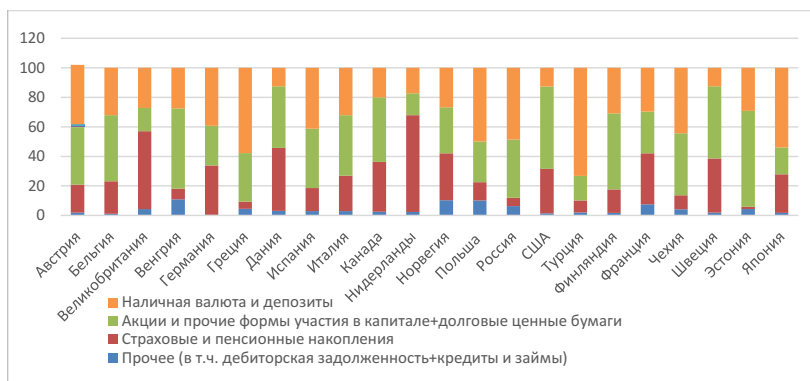


Рисунок 5. Сравнение структуры финансовых активов домохозяйств России с другими странами на 01.10.2021 (балансы, %)

Источник: составлено авторами по данным Банка России

Исходя из представленных данных по отдельным странам в 2021 году наибольший удельный вес в финансовых активах домохозяйств занимали ценные бумаги, в т.ч.: в Эстонии (65,06%), в США (55,78%), в Венгрии (54,54%) и наличная валюта (с учетом депозитов): в Турции (73,18%), в Греции (57,85%), в Японии (54%). В России доля ценных бумаг составила 39,54%, что сопоставимо с показателями Австрии (39,05%) и Испании (40,22%). Вместе с тем удельный вес наличной валюты и депозитов в активах домохозяйств России составил 48,56%, из которых 859 млрд рублей – это наличные деньги в обращении у населения, являющиеся потенциальным источником инвестиционных ресурсов.

С развитием финансового рынка в России появляются новые инвестиционные инструменты. Одним из таких инструментов для физических лиц может выступать индивидуальный инвестиционный портфель (ИИП), разработанный лицензированной Банком России кредитной или финансовой организацией для своего клиента. Как правило, в инвестиционном портфеле за доходность отвечают опционы, т.е. базовый актив (акции, валюты, золото и т.д.), защитную часть портфеля обеспечивают государственные облигации. Таким образом, чем меньше в портфеле удельный вес государственных облигаций, тем выше не только потенциальная доходность, но и принимаемый инвестором риск. И наоборот,

чем больше государственных облигаций в инвестиционном портфеле, тем меньше риск, но и доходность ограничена.

Наиболее перспективным, на наш взгляд, инвестиционным инструментом в ближайшем будущем могут стать прямые инвестиции домохозяйств в региональные инвестиционные проекты инновационного характера, направленные на развитие региональных экономик страны, обеспечивающие эффективную трансформацию отечественной экономики в условиях изменения геополитической ситуации в мире.

Результаты проведенного исследования позволили авторам сделать следующие выводы.

Потребность экономики в дополнительных ресурсах на фоне увеличения доли денежных средств в обращении в совокупности с развитием инвестиционных инструментов на финансовом рынке усиливают актуальность исследования инвестиционного потенциала домохозяйств.

Информация о сбережениях домохозяйств позволяет получить необходимую информацию для анализа потребительского и сберегательного поведения граждан, а также предпочтений домохозяйств относительно инвестиций в различные финансовые инструменты.

Для определения оптимальной суммы денежных средств, которую домохозяйство может направить на инвестирование, авторами предложен показатель комплексной оценки среднего запаса денежной наличности.

Главным отличием инвестиций от сбережений является уровень риска, который может быть компенсирован за счет государственных облигаций в финансовых активах домохозяйства.

В соответствии с мировыми тенденциями в изменении структуры российских домохозяйств отмечается рост домохозяйств из одного человека, хотя в России данная тенденция характеризуется замедленными темпами роста. Экономический характер современного общества одиночек прослеживается в корреляции с ВВП: в развитых экономиках мира с высоким уровнем ВВП доля домохозяйств из одного человека значительно выше, чем в странах с более низким уровнем доходов.

Несмотря на то что анализ динамики финансовых активов и обязательств домохозяйств в России свидетельствует об определенной сберегательно-инвестиционной активности населения, имеющийся в

обращении объем денежных средств в наличной форме является потенциальным инвестиционным ресурсом для развития экономики России в условиях трансформации.

#### Список источников

1. **Белозеров С.А.** Сбережения домашних хозяйств: сущность, функции, организационные формы//Экономика и управление. – 2003. №4 (90) – С.56–60.
2. **Глухов В.В.** Сбережения и инвестиции домашних хозяйств//Финансы и кредит. – 2008. – №19 (307). С.60–62.
3. **Кейнс Дж.** Общая теория занятости, процента и денег. – М.: Деловая книга, 1998.
4. **Леонова И.В.** Особенности реализации инвестиционной функции домохозяйств России//Молодой ученый. – 2018. – №14 (200). – С. 192–193. URL:<https://moluch.ru/archive/200/49112/> (дата обращения: 05.06.2022).
5. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [электронный ресурс]. URL:<http://www.gks.ru> (дата обращения: 05.06.2022).
6. Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации (Банка России) [электронный ресурс]. URL:<http://www.cbr.ru> (дата обращения: 05.06.2022).
7. **Пивоваров Р.А.** Трансформация сбережений населения в инвестиции//Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы VI Междунар.научн.конф. (г.Санкт-Петербург, декабрь 2017 г.). – Санкт-Петербург: Свое издательство, 2017. – С.73–74. – URL:<https://moluch.ru/conf/econ/archive/263/13255/> (дата обращения:19.06.2022).
8. Рекомендации Конференции европейских статистиков по проведению переписей населения и жилищного фонда 2020 года//United Nations Economic Commission for Europe. URL: <http://www.unece.org> (дата обращения: 19.06.2022).
9. **Филиндаш Е.В.** Социально значимые векторы феномена одиночества//Вестник ГУУ. – 2015. – №11. – С.357–364.
10. **Doepke M., Terlilt M.** Families in Macroeconomics//Discussion Paper №9802. – 2016. URL:<https://docs.iza.org/dp9802.pdf> (дата обращения: 04.06.2022).
11. **Lim Taejun** The Rise of Single-Person Households and the Macroeconomic Consequences//Hitotsubashi Jornal of Economics. – 2019. vol.

60(2), pages 189-198, RePEc:hit:hitjec:v:60:y:2019:i:2:p:189-198 (дата обращения: 04.06.2022).

12. **Wikipedia**, the free encyclopedia. URL:[http://en.wikipedia.org/wiki/Personal\\_finance](http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_finance) (дата обращения: 28.05.2022).

### References

1. **Belozerov S. A.** Sborejneniya domashnih hozyaistv\_ suschnost\_funkcii\_ organizacionnie formi//*Ekonomika i upravlenie*. – 2013. №4 (90). – S.56–60.

2. **Gluhov V.V.** Sborejneniya i investicii domashnih hozyaistv//*Finansi i kredit*. – 2008. – №19 (307). – S. 60–62.

3. **Keins Dj.** Obschaya teoriya zanyatosti\_ procenta i deneg. – M.: Delovaya kniga, 1998.

4. **Leonova I. V.** Osobennosti realizacii investicionnoi funkcii domohozyaistv Rossii // *Molodoi uchenii*. – 2018. – № 14(200). – S. 192–193. — URL:<https://moluch.ru/archive/200/49112/> (дата obrascheniya: 04.06.2022).

5. **Oficialnii sait** Federalnoi slujbi gosudarstvennoi statistiki [Elektronnii resurs]. URL:<http://www.gks.ru> (дата obrascheniya: 05.06.2022).

6. **Oficialnii sait** Centralnogo banka Rossiiskoi Federacii \_Banka Rossii [Elektronnii resurs]. URL:<http://www.cbr.ru> (дата obrascheniya: 05.06.2022).

7. **Pivovarov R. A.** Transformaciya sborejenii naseleniya v investicii// Problemi i perspektivi ekonomiki i upravleniya: materialy VI Mejdunar. nauch. konf. (g. Sankt\_Peterburg, dekabr 2017 g.). – Sankt-Peterburg: Svoe izdatelstvo, 2017. – S. 73-74. – URL:<https://moluch.ru/conf/econ/archive/263/13255>(дата obrascheniya: 19.06.2022).

8. **Rekomendacii** Konferencii evropeiskih statistikov po provedeniyu perepisei naseleniya i jilischnogo fonda 2020 goda//United Nations Economic Commission for Europe. URL:<http://www.unece.org> (дата obrascheniya: 19.06.2022).

9. **Filindash E.V.** Socialno znachimie vektori fenomena odinochestva//*Vestnik GUU*. – 2015. – №11. – S.357–364.

10. **Doepke M., Terlilt M.** Families in Macroeconomics//Discussion Paper №9802. – 2016. URL:<https://docs.iza.org/dp9802.pdf> (дата obrascheniya: 04.06.2022).

11. **Lim Taejun** The Rise of Single-Person Households and the Macroeconomic Consequences//*Hitotsubashi Jornal of Economics*. – 2019. vol. 60(2), pages 189–198, RePEc:hit:hitjec:v:60:y:2019:i:2:p:189-198 (дата obrascheniya: 04.06.2022).

12. **Wikipedia**, the free encyclopedia. URL:[http://en.wikipedia.org/wiki/Personal\\_finance](http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_finance) (data obrascheniya: 28.05.2022).

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАНСФОРМАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ПАНДЕМИЙНОГО И ПОСТПАНДЕМИЙНОГО ПЕРИОДОВ**

**Ирина Александровна НИКИТИНА<sup>1</sup>, д.э.н., профессор**

**Виктория Викторовна ТРЕТЬЯК<sup>2</sup>, д.э.н., профессор**

**Мария Викторовна СИГОВА<sup>3</sup>, д.э.н., профессор**

<sup>1,2</sup> Кафедра мировой экономики и менеджмента,

Автономная некоммерческая организация высшего образования

«Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»,

Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Ректор, Автономная некоммерческой организации высшего образования

«Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»,

Санкт-Петербург, Россия

Адрес для корреспонденции: 191023, Невский пр., 60. Санкт-Петербург, Россия

### **Аннотация**

В статье рассматриваются основные модальные тренды в функциональных элементах системы управления человеческими ресурсами, сформировавшиеся в пандемийный период, которые с большой вероятностью могут пролонгироваться на постпандемийный период. Рассмотрены принципы, формирующие систему управления человеческими ресурсами и применяемые в системе методы, возможность и необходимость их трансформации. Сделаны выводы о значимости HR-службы, поскольку она будет во многом определять возможность бизнеса в кратчайшие сроки решать стоящие перед страной задачи.

### **Ключевые слова**

УЧР, управление человеческими ресурсами.

UDC 331

## **PRACTICAL AND THEORETICAL ASPECTS OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT TRANSFORMATION IN THE PANDEMIC AND POST-PANDEMIC PERIODS**

**Irina A. NIKITINA<sup>1</sup>, Doctor of Economics, Professor**

**Victoria V. TRETJAK<sup>2</sup>, Doctor of Economics, Professor**

**Mariia V. SIGOVA<sup>3</sup>, Doctor of Economics, Professor**

<sup>1,2</sup>Department of world economy and management,  
Autonomous non-profit organization of higher education  
«International banking Institute named after Anatoliy Sobchak»  
St. Petersburg, Russia

<sup>3</sup>Rector of Autonomous non-profit organization of higher education  
«International banking Institute named after Anatoliy Sobchak»

St. Petersburg, Russia Address for correspondence: 191023, St. Petersburg, Nevsky pr., 60

### **Abstract**

The article considers the main modal trends in the functional elements of the human resource management system formed during the pandemic period, which are likely to be prolonged for the post-pandemic period. The principles forming the human resource management system and the methods used in the system, the possibility and necessity of their transformation are considered. Conclusions are drawn about the importance of the HR service, since it will largely determine the ability of a business to solve the tasks facing the country in the shortest possible time.

### **Keywords**

HRM, human resource management.

**Введение.** Время, которое наступает, можно без преувеличения назвать военным. Экономическая война, которая объявлена России, заставляет ускорять все мысли, чувства и действия. В этом плане опыт, приобретенный в пандемийный период, может оказаться полезным и весьма востребованным как опыт нетривиальных и новых решений.

Изменения в стране, связанные с пандемией, затронули все отрасли и предприятия. Мало кому удалось остаться «неохваченным», не информированным по поводу опасностей, связанных с распространением Covid-19, и не принять мер по обеспечению безопасности сотрудников. В этом плане служба персонала (HR) оказалась на переднем фронте борьбы с пандемией.

В пандемийную эпоху огромное количество работников вынуждены были оставаться дома, не прекращая выполнения основных служебных функций. Именно поэтому, ввиду массовости этой нетрадиционной для России формы организации труда, особую актуальность приобретает анализ трансформации моделей управления человеческими ресурсами и изучения эффективной организации труда сотрудников и самой организации.

**Целью исследования** является изучение возможной трансформации принципов и методов УЧР в пандемийный и постпандемийный период, изменение оптимизационных подходов в задачах УЧР, анализ изменений в системе УЧР и выводы, которые могут оказаться полезными в будущей работе.

Выскажем гипотезу: переход компании от традиционной системы труда к дистанционной работе требует изменений в принципах и методах управления персоналом.

Проанализируем мнения российских практиков по многочисленным опросам, проведенным экспертами журналов «Штат», «Генеральный директор», «Ведомости», «Зарплата.ру», компаниями MarHR, Superjob, HR Digital 2020 и др.

Как показано в исследованиях, проведенных компанией KPMG [5], часть HR в пандемийный период чувствовали себя вполне комфортно. К ним относятся отрасли: здравоохранение, социальная помощь, агро-промышленный комплекс и сельское хозяйство, финансы и страхование, все отрасли с приставкой онлайн (онлайн-ритейл, онлайн-развлечения, онлайн-образование и пр.). Пострадали такие отрасли, как индустрия развлечений, туризм, фитнес-отрасль, сфера продаж с непосредственным потреблением услуг (Hotel, Restaurant, Catering / Cafe – HoReCa).

Пандемия и демография – два основных фактора, повлиявшие на рынок труда: так, по данным статистики 2020 года, убыль населения составила 510 тысяч человек, на 62,7 процента сократился прирост населения за счет мигрантов (миграция) [1]. При этом, по итогам октября 2021 г., уровень безработицы в России составил 4,3% – самый низкий показатель за последние годы (снизился с 6,4%). Численность занятых граждан в России – 72,3 млн человек [2].

В России наблюдался «кадровый голод»: анализ тенденций 2021 года по сравнению с 2019-м выявил, что рост числа вакансий составил в строительстве – 218%, в продажах – 163 %, в общепите – 119 %, в логистике – 113 %, в розничной торговле – 98% (по данным «Зарплата.ру»), на начало текущего года потребность в ИТ-специалистах составляла около одного миллиона (по данным Минцифры). Нехватка профильных специалистов

усилила конкуренцию за сильных, талантливых кандидатов. По мнению экспертов, дефицит специалистов к 2030 году составит 2,85 млн человек [1].

Возник новый феномен – кадровое решение, которое эксперты называли «пулингом» – обмен кадрами между компаниями со схожим профилем.

Следствием локдаунов явился резкий всплеск электронной коммерции, развлекательных онлайн-платформ. Банки, рестораны, ритейл вынуждены были развивать свои цифровые продукты.

В условиях пандемии резко увеличилась востребованность удаленной /дистанционной работы. Хотя и до пандемии в последние десятилетия можно было наблюдать тенденцию роста количества и видов работ, выполняемых вне организации различными специалистами. Как правило, эта тенденция объяснялась необходимостью снижения издержек и повышения конкурентоспособности.

Существенная экономия достигалась за счет того, что, поскольку сотрудники общаются из дома, отпадает необходимость арендовать помещения, оплачивать тепло, электроэнергию, воду, системы жизнеобеспечения; экономится время на регулярные «оперативки» – контакты осуществляются либо по электронной почте, либо в мессенджерах, либо в форме видеоконференций; сокращаются затраты времени на дорогу.

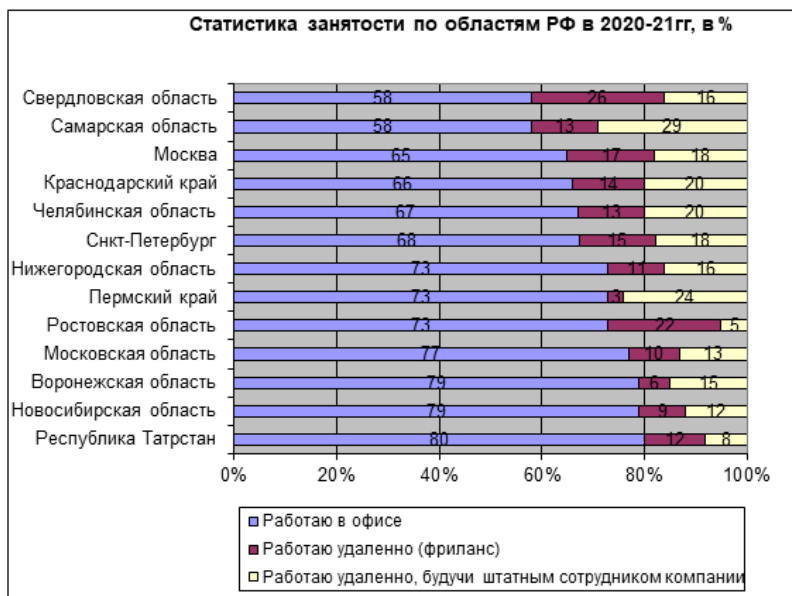


Рисунок 1. Статистика занятости по областям в России

Возникли различные (гибридные) варианты удаленной работы: частичная и полная «удаленка». Статистика занятости по областям в России неравномерна (рисунок 1), но показывает, что от 20% до 42% работников используют удаленный режим работы.

Масштабный опрос, проведенный международной стаффинговой группой Ансог по 54 компаниям крупного и среднего бизнеса (здравоохранение, торговля, банковская сфера, сельское хозяйство), показал восприятие значимости различных факторов (от «1» – совсем не повлиял, а «5» – повлиял очень сильно – рисунок 2). Дефицит кадров лидирует с большим отрывом и составляет 4,3 балла, на втором месте – повышение требований соискателей к условиям и оплате труда – 3,4 балла, далее

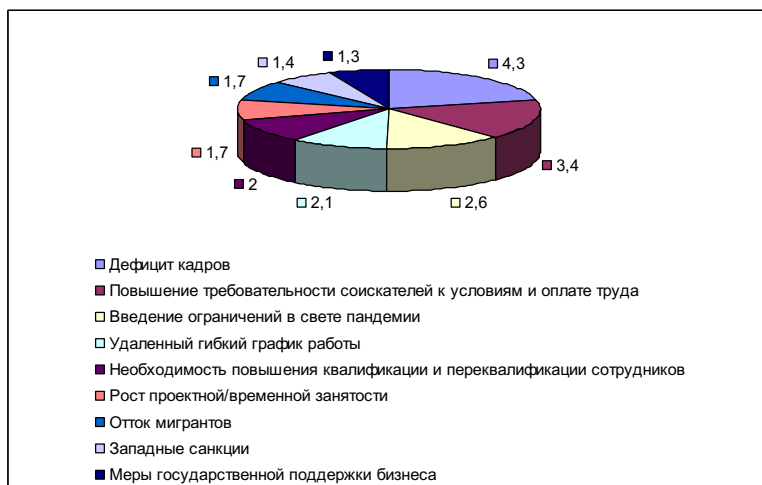


Рисунок 2. Оценка значимости влияющих факторов [3]

последовательно расположились следующие факторы: введение пандемийных ограничений – 2,6, удаленный гибкий график работы – 2,1; необходимость повышения квалификации и переквалификации сотрудников – 2,0; рост проектной/временной занятости – 1,7; отток мигрантов – 1,7; западные санкции – 1,4; меры государственной поддержки бизнеса – 1,3 [3].

В связи с изменившейся внешней ситуаций (новой реальностью – с февраля 2022-го), оттоком / приостановкой работы многих иностранных фирм возможны изменения на рынке занятости и временный рост безработицы. Наиболее ожидаемы изменения занятости в авиаотрасли, которая, по сути, будет вынуждена перестраиваться, поскольку столкнулась с невозможностью своей работы в нынешнем виде [4].

Рассмотрим основные заметные изменения и характерные особенности, наблюдаемые практикующими HR-ми в пандемийный период: в рекрутменте, организации и оплате труда, обучении и развитии персонала, коммуникациях, поскольку они закладывают постпандемийные тренды, ожидающие нас в обозримом будущем.

Поскольку в каждой отрасли и каждом регионе существуют свои особенности рынка труда и специфика требований к кадрам, попробуем

выделить модальные особенности, сопровождавшие функциональные элементы в пандемийный период.

Первый тренд можно назвать – ускоренной цифровизацией. В пандемийный период огромное большинство российских компаний было вынуждено ускоренно войти в цифровизацию. Локдауны вынудили оставаться дома огромное количество людей, и удаленная работа из дома стала единственным возможным решением как для работодателей, так и для работников.

Второй вырисовывающийся тренд – изменение моделей как организационного, так и потребительского поведения. Действительно, для работодателя начали стираться границы между фрилансерами, аутсорсерами и аутстафферами, поскольку появилась возможность найти нужного профессионала посредством многочисленных сайтов-агрегаторов не только из своего, но и отдаленных регионов, и этот контингент внештатных сотрудников может стать ценнейшим активом компании, способным повысить эффективность бизнеса. Для работника же стала очевидной мысль о том, что отпала необходимость быть «привязанным» к определенной компании на длительный срок, поскольку для профессионалов появилась возможность выбора вариантов реализации собственных профессиональных компетенций и лучших условий.

Необходимость для работодателей удержания профессионалов и расширяющиеся возможности выбора для работников привели к переосмыслению ценностных предложений, что можно считать третьим трендом. Ценностное предложение – это множество параметров, включающих оплату труда, ценности и идеологию организации, социальную ответственность бизнеса, организационную культуру и пр.

Четвертый тренд – снижение значимости возрастных ограничений. Многочисленные опросы выявили, что в настоящее время в народном хозяйстве задействованы все возрастные категории – от молодежи до пенсионеров. Поскольку акцент в хозяйственной деятельности смещается в сторону результатов работы, то второстепенным становится вопрос, кто его получил. Мало того, этот пандемийный тренд может оказаться чрезвычайно востребованным, т.к. мобилизационной экономике могут потребоваться именно специалисты «старой школы» как в онлайн-, так и офлайн-формате.

По-видимому, к пятому тренду следует отнести гибридную форму занятости, которая наверняка сохранится и будет применяться организациями в зависимости от внешней обстановки и внутренних задач, стоящих перед бизнесом. Отсюда – сформировавшаяся точка зрения, что первичным фактором является эффективность работы и ее оценка, а вторичным – конкретное место исполнения работы [6].

Шестой тренд – расширение возможностей для развития персонала. Локдауны дали возможность людям использовать высвобождаемое время для обучения на дому на различных цифровых платформах. Здесь важна «направляющая рука» HR-службы, поскольку обучение и развитие сотрудников приносит колоссальную пользу организации в случае корреляции со стратегией развития бизнеса, т.е. зависит не только от самомотивации сотрудников.

Седьмой тренд – явная растерянность в оценке эффективности удаленной работы. Исследования, проведенные рядом компаний по оценке продуктивности/эффективности труда, например, «Ростелеком» [7], показало, что проблема есть – решения нет. На практике используются стандартные методы оценки результатов деятельности по KPI. В этом случае либо вследствие нерегламентированности работы из дома, она часто превращается в круглосуточную, либо, если профессионализм исполнителя позволяет справиться с организационными заданиями быстро, возникает соблазн еще на кого-нибудь поработать, – и первое, и второе приводит к переутомлению и выгоранию. Попытки контролировать, мониторить удаленно работающих сотрудников вызывает раздражение (отсутствие доверия), снижение мотивации и производительности. В любом случае оценка эффективности должна быть увязана с организационной стратегией и оперативным планированием. Отсутствие решения в первую очередь сигнализирует о недостатках планирования и неверных оценках реальных возможностей сотрудников.

Важность оценки результативности/эффективности работы в ближайшем обозримом будущем станет чрезвычайно актуальной, поскольку Россия, поставленная в условия необходимости выживания, будет вынуждена в кратчайшие сроки реализовывать «планов громадье».

К восьмому тренду (и, возможно, весьма существенному в будущем) следует отнести вопросы безопасности. Причем не только кибер-безопасности, но и экономической, кадровой и прочих. Уже в пандемийный период исследования продуктивности, например, проведенные компанией VMware [7], выявили, что «безопасность – это «командный вид спорта», поскольку, когда ИТ-специалисты не могут контролировать используемые сотрудниками приложения, устройства, возникают риски информационной безопасности; и безопасность компании – защищенность ее данных – фактически будет определяться всеми ее сотрудниками. В условиях изоляции, необходимости сплотиться и настроиться на необходимый результат, «кадры», как известно, будут «решать все».

Рассмотрим, какие тренды видят различные авторы в HR-сфере. О. Кучина [8] выделяет пять значимых для постпандемического мира HR-трендов: «home-office», «gamification», «удаленные команды», «digitalization», «новая офисная культура». Первый названный тренд – «домашний офис» – теснейшим образом связан с «цифровизацией», поскольку потребуются освоение платформ и программного обеспечения, который наверняка претерпит изменения в связи с накладываемыми на Россию санкциями. «Игрофикация» – как направление – возникло преимущественно в сфере ИТ для привлечения молодежи, которая игровую, соревновательную форму достижения результатов и решения всяческих вызовов воспринимает значительно позитивнее и веселее, чем, допустим, «соцсоревнования», к которым привычно поколение «дедов». Некоторые компании строят кейсы на игровых моделях, которые используются в рекрутменте. Представляется, что этот элемент войдет в состав «организационной культуры» той или иной организации, но в ближайшем будущем всеобщим трендом не станет. «Удаленные команды», безусловно, будут развиваться, поскольку эта форма кооперации позволяет в кратчайшие сроки без бюрократических проволочек решать сложнейшие задачи, экономя при этом на издержках. Здесь основная сложность будет заключаться в поиске нужных специалистов и координации их деятельности. Е.С. Калинин и др. [9] в качестве основных трендов в области управления персоналом называют: 1) совершенствование технологий удаленного доступа к информационным ресурсам организации; 2) внедрение систем сквозной промышленной онлайн-аналитики (BI) для поддержки

принятия эффективных решений; 3) мобильность в применении новейших технологий; 4) применение новаций в управлении персоналом: планирования, новых направлений работы и форм занятости; применение современных методов обучения, повышающих качество обучения сотрудников; 5) работа над имиджем и брендом компании; 6) геймификацию и искусственный интеллект в управлении персоналом. А. Рябухин [10] считает, что в постпандемийный период произойдет возврат к традиционным практикам, а новые будут востребованы только при верификации их эффективности; основные же HR-тренды будут сосредоточены по трем направлениям: 1) управление стоимостью персонала; 2) управление производительностью труда; 3) управление лояльностью персонала.

Для доказательства высказанной гипотезы – о том, что переход компании от традиционной системы труда к дистанционной работе требует изменений в принципах и методах управления персоналом, – рассмотрим все-таки основные принципы, традиционно не оспариваемые до настоящего времени.

Как известно, система УЧР – это функциональная подсистема организации (наряду с производственной, финансовой, маркетинговой и пр. подсистемами), поэтому принципы, принятые в системе распространяются и на все подсистемы. Основными системными принципами являются принципы концентрации, специализации, многоаспектности, комплексности, согласованности, непрерывности, ритмичности, прямоочности, оперативности, параллельности, гибкости, преемственности, прогрессивности, перспективности, устойчивости, экономичности и пр.

Если рассматривать подсистему УЧР как самостоятельную систему, необходимо признать, что она обязана подчиняться основным требованиям, правилам, принципам развития самой организации, но из общего перечня принципов можно выделить те, которые подчеркнут особенность используемого ресурса. Только человеческий ресурс (люди) в процессе использования могут создавать на выходе большие ценности, чем на входе. Поэтому к основным принципам как формирования, так и функционирования системы УЧР можно отнести следующие: согласования целей, целенаправленности, структурности, иерархичности, необходимого

разнообразия, взаимодействия с окружающей средой, динамичности, обратной связи, эмерджентности, моделируемости.

Первый названный принцип – согласования целей – означает подчиненность подсистемы системе. То есть экономические интересы частей не могут противоречить экономическим интересам целого. Так, частями в системе УЧР могут быть индивидуумы, группы сотрудников, коллективы структурных подразделений, целое – вся организация / общество.

Второй и третий принципы – целенаправленности и структурности – тесно связаны с первым. В настоящее время наиболее очевидно оба эти принципа реализуются через показатели КРІ (степень достижения результатов – факт/план 100%), поскольку суммирование достигнутых результатов – от уровня рабочих мет до уровня всей организации – гарантирует реализацию поставленных планов.

Названные принципы тесно связаны с принципом иерархичности, который означает подчиненность уровней подсистем всей системе в целом.

Принципы необходимого разнообразия, взаимодействия с окружающей средой, динамичности – группа принципов, характеризующих систему УЧР как открытую, динамично развивающуюся систему, постоянно обменивающуюся с внешней средой информацией, веществом и энергией, в результате чего происходит изменение энтропии. При этом разнообразие является необходимым условием, поскольку единообразие не создает гармонии и нежизнеспособно.

Принцип обратной связи подчеркивает необходимость обмена оперативной информацией о достигнутых результатах на всех уровнях управления и корректировки результатов в соответствии с планами.

Принцип эмерджентности чрезвычайно важен в системе УЧР, поскольку выделяет два важнейших системных свойства: 1) целое не равно сумме составляющих его частей; 2) от места элемента в системе зависят свойства целого.

Принцип моделируемости важен для любой системы. В системе УЧР он означает, что система может быть представлена конечным множеством моделей на разных уровнях управления, каждая из которых отражает особенности своего уровня и в то же время подчинена общесистемным, т.е. всем вышеперечисленным принципам. Так, в современных санкционных

условиях в соответствии с принципом динамичности к традиционным параметрам и критериям оптимизационных задач должно быть добавлено требование обеспечения безопасности.

В таблице 1 в качестве примера приведена доработка структур оптимизационных моделей системы УЧР для современных условий.

**Таблица 1. Разработка структур задач оптимизации в системе УЧР для современных условий**

| Элементный состав системы                                                                                                                                                                                                                                            | Подсистемы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Система                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рабочее место                                                                                                                                                                                                                                                        | Функциональные сферы или структурные подразделения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Организация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Основной состав функций                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектирование технологических и трудовых процессов</li> <li>- нормирование временных затрат и результатов труда</li> <li>- определение требований к рабочей силе</li> <li>- обеспечение качества трудовой жизни</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование численности</li> <li>- комплектование (подбор, отбор, высвобождение)</li> <li>- обучение, развитие</li> <li>- расстановка персонала (создание оргструктуры организации)</li> <li>- адаптация персонала</li> </ul>                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов</li> <li>- аттестация персонала</li> <li>- мотивация персонала</li> <li>- планирование карьеры</li> <li>- инвестиции в человеческий капитал</li> <li><b>-обеспечение безопасности</b></li> </ul>                                                                                                                         |
| Множество неизвестных                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| А – способы осуществления технологических и трудовых процессов<br>Нт – нормы затрат времени<br>F – требования к квалификации персонала                                                                                                                               | Нч – норма численности<br>Н <sub>о</sub> – норма обслуживания<br>Ну – норма управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | К, – индивидуальный человеческий капитал персонала<br>Д – индивидуальный доход персонала<br><b>Б – безопасность организации</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Система ограничений                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.Ограничение по необходимому производственному результату или ограничение по заданным затратам<br>2.Ограничение по условиям труда (соответствуют допустимым)<br>3.Ограничение по материальным и финансовым ресурсам (соответствуют допустимым)                      | 1.Ограничение по рыночным условиям занятости (не превышает предлагаемую рынком)<br>2. Ограничение по способам осуществления технологических и трудовых процессов (соответствует А opt)<br>3. Ограничение по нормам затрат времени (соответствуют Нт opt)<br>4. Ограничение по требуемой квалификации рабочей силы (рентабельность индивидуального человеческого капитала не больше допустимой) | 1.Ограничение по затратам (не больше необходимых)<br>2.Ограничения по рыночному уровню оплаты труда (не ниже рыночного)<br>3. Ограничение по правовым и этическим нормам (соответствует принятым)<br>4. Ограничение по численности (соответствует Н <sub>ч</sub> opt)<br>5. Ограничение по нормам обслуживания и управления (соответствуют Н <sub>об</sub> opt и Н <sub>у</sub> opt) |
| Критерий оптимальности                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Максимизация результата P(X) )<br>—♦max или минимизация издержек3(X)—♦ min                                                                                                                                                                                           | Минимизация числа уровней управления – n (Y)—► min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Максимизация человеческого капитала<br><b>Максимизация безопасности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                            |                         |                             |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|                            |                         |                             |
| Оптимизированные параметры |                         |                             |
| Aopt, H, opt, Fopt         | Hч, opt, Но opt, Ну opt | Kк max, <b><i>B max</i></b> |

Очевидно, что при переходе к дистанционной работе никакие принципы, свойственные традиционной системе УЧР, не изменяются и не нарушаются. Однако должно быть учтено требование обеспечения безопасности. Принцип моделируемости дает такую возможность. Для этого в каждом блоке структуры задачи оптимизации необходимо учесть требования безопасности.

Происходят ли изменения в методах управления персоналом?

Метод (от др.-греч. μέθοδος) – путь исследования – способ достижения какой-либо цели, может быть авторским, может быть устаревшим, традиционным или прогрессивным. Принципы системы УЧР, как было показано, не меняются, а вот способы достижения целей меняются: яркий пример – цифровизация (диджитализация), которая ускоряет процессы рекрутмента, планирования, анализа (обработки информации для принятия решений), но служит достижению все той же заданной цели, совпадающей с целью всей организации.

За пандемийный период наблюдалась не новая система организации труда, а масштабирование старой (вместо 10–15% онлайн-интервью проводилось 100%). Цифровая подпись на всех документах значительно сократила затраты времени на делопроизводство. Экономия времени наблюдалась за счет лучшего его планирования, уменьшения и сокращения продолжительности совещаний, конкретизации предложений. Прямая экономия имела место за счет меньшего расхода бумаги, чернил, оргтехники, электричества и пр.

В соответствии со структурой оптимизационной задачи при выполнении заданного результата временные затраты на его достижение снижаются, т.е. растет эффективность? Но, чтобы дать положительный ответ на этот вопрос, кроме временных, необходимо учесть и материальные затраты на организацию процесса и оплату труда. И необходимо учесть социальные эффекты. Человек – существо социальное, отсутствие общения влияет на людей не лучшим образом, может повлечь за собой депрессии, снижение производительности и т.д. И здесь рост эффективности вовсе не

очевиден. Даже для крупных организаций. Т.е. для каждого конкретного случая он должен считаться отдельно.

Малый и средний бизнес вообще не может конкурировать с крупными компаниями, оснащенными цифровой техникой последних поколений. Для многих из них локдаун закончился прекращением деятельности. Поэтому в пандемии нет ничего положительного. А то, что она заставила ускоренными темпами вводить дистанционные методы работы, – только слабое утешение.

**Выводы.** Высказанная гипотеза подтверждается частично. Принципы системы УЧР в новых условиях не изменяются, а методы – да, совершенствуются, развиваются.

В условиях надвигающихся на Россию угроз пандемийный опыт безусловно должен быть осмыслен и использован службами HR, поскольку именно эта служба будет во многом определять возможность бизнеса в кратчайшие сроки решать стоящие перед страной задачи.

#### Список источников

1. **Стригин А.** Пандемия вынудила работодателей пересмотреть требования к соискателям //Российская газета = Экономика Северо-Запада № 277(8628) [Электронный ресурс]. URL:<https://rg.ru/2021/12/07/reg-szfo/pandemiia-vynudila-rabotodatelej-peresmotret-svoi-trebovaniia-k-soiskateliam.html> (дата обращения: 07.03.2022).
2. **Соловьева О.** Роста безработицы в 2022 году ждет треть россиян// Газета «Экономика» 26.12.2021 [Электронный ресурс]. URL:[https://www.ng.ru/economics/2021-12-26/4\\_8336\\_unemployment.html](https://www.ng.ru/economics/2021-12-26/4_8336_unemployment.html) (дата обращения: 07.03.2022).
3. **Алексеев Д.** Все побежали: в 2022 году россияне будут чаще менять работу //Газета «Известия» 5 января 2022 [Электронный ресурс]. URL:<https://iz.ru/1268142/dmitrii-alekseev/vse-pobezhali-v-2022-godu-rossiiane-budut-chashche-meniat-rabotu> (дата обращения: 09.03.2022).
4. **Мануйлова А.** Безработица в пути //Газета «Коммерсантъ» №39/С от 09.03.2022, стр. 2 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5249931> (дата обращения: 02.03.2022).
5. **Подцероб М.** Как пандемия повлияла на российский рынок труда //Газета «Ведомости» 01.04.2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2020/04/01/826854-kak-pandemiya-rinok-truda> (дата обращения: 07.03.2022).

6. **Петкау А.** Тренды в сфере управления персоналом после пандемии [Электронный ресурс]. URL:<https://presium.pro/blog/management-trends> (дата обращения: 07.03.2022).

7. Удаленная работа в России [Электронный ресурс]. URL:[https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A3%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0\\_%D0%B2\\_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A3%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8) (дата обращения: 09.03.2022).

8. **Кучина О.В.** HR-тренды постпандемического мира // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. 2020. Т. 11. № 4 (46). С. 135–141.

9. **Калинская Е.С., Никитина А.В., Жованова С.И., Вукович Г.Г.** Экономика организации и управление персоналом: тренды развития // Экономика устойчивого развития. 2021. № 2 (46). С. 95–98.

10. **Рябухин А.** Влияние пандемии COVID-19 на практики управления персоналом на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]. URL:[https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/99832/1/978-5-91256-519-9\\_2021\\_052.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/99832/1/978-5-91256-519-9_2021_052.pdf) (дата обращения: 02.03.2022).

11. **Никитина И.А., Третьяк В.В.** Некоторые проблемы формирования человеческого капитала в российском вузе / Никитина И.А., Третьяк В.В. // Наступившее будущее: новые форматы, смыслы и сущности образования: Материалы XVIII международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 86–93.

## References

1. **Strigin A.** Pandemiya vynudila rabotodatelej peresmotret' trebovaniya k soiskatelyam // Rossijskaya gazeta - Ekonomika Severo-Zapada № 277(8628) [Elektronnyj resurs]. URL:<https://rg.ru/2021/12/07/reg-szfo/pandemiia-vynudila-rabotodatelej-peresmotret-svoi-trebovaniia-k-soiskateliam.html> (data obrashcheniya: 07.03.2022).

2. **Solov'eva O.** Rosta bezraboticy v 2022 godu zhdet tret' rossiyan // Gazeta «Ekonomika» 26.12.2021 [Elektronnyj resurs]. URL:[https://www.ng.ru/economics/2021-12-26/4\\_8336\\_unemployment.html](https://www.ng.ru/economics/2021-12-26/4_8336_unemployment.html) (data obrashcheniya: 07.03.2022).

3. **Alekseev D.** Vse pobezhali: v 2022 godu rossiiane budut chashche menyat' rabotu // Gazeta «Izvestiya» 5 yanvarya 2022 [Elektronnyj resurs]. URL:<https://iz.ru/1268142/dmitrii-alekseev/vse-pobezhali-v-2022-godu-rossiiane-budut-chashche-meniati-rabotu> (data obrashcheniya: 09.03.2022).

4. **Manujlova A.** Bezrobotica v puti //Gazeta «Kommersant» №39/S ot 09.03.2022, str. 2 [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5249931> (data obrashcheniya: 02.03.2022).
5. **Podcerob M.** Kak pandemiya povliyala na rossijskij rynek truda //Gazeta «Vedomosti» 01.04.2020 [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2020/04/01/826854-kak-pandemiya-rinok-truda> (data obrashcheniya: 07.03.2022).
6. **Petkau A.** Trendy v sfere upravleniya personalom posle pandemii [Elektronnyj resurs]. URL:<https://presium.pro/blog/management-trends> (data obrashcheniya: 07.03.2022).
7. Udalennaya rabota v Rossii [Elektronnyj resurs]. URL:[https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A3%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0\\_%D0%B2\\_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A3%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8) (data obrashcheniya: 09.03.2022).
8. **Kuchina O.V.** HR-trendy postpandemicheskogo mira //Nauchnye trudy Severo-Zapadnogo instituta upravleniya RANHiGS. 2020. T. 11. № 4 (46). S. 135–141.
11. **Kalinskaya E.S., Nikitina A.V., ZHovanova S.I., Vukovich G.G.** Ekonomika organizacii i upravlenie personalom: trendy razvitiya //Ekonomika ustojchivogo razvitiya. 2021. № 2 (46). S. 95–98.
12. **Ryabuhin A.** Vliyanie pandemii COVID-19 na praktiki upravleniya personalom na promyshlennyh predpriyatiyah [Elektronnyj resurs]. URL:[https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/99832/1/978-5-91256-519-9\\_2021\\_052.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/99832/1/978-5-91256-519-9_2021_052.pdf) (data obrashcheniya: 02.03.2022).
13. **Nikitina I.A., Tret'yak V.V.** Nekotoryye problemy formirovaniya chelovecheskogo kapitala v rossiyskom vuze / Nikitina I.A., Tret'yak V.V. // Nastupivsheye budushcheye: novyye formaty, smysly i sushchnosti obrazovaniya: Materialy XVIII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy. – 2019. – S. 86–93.

## **МЕТОДИКА УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯМИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА**

**Елена Сергеевна ПАЛКИНА, д.э.н.**

**Ольга Андреевна ПОНОМАРЕНКО, аспирант**

Кафедра «Инновационная экономика»

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

Санкт-Петербург, Россия

Адрес для корреспонденции: Е.С. Палкина, 190121, Санкт-Петербург, ул. Лоцманская, д. 3

Т.: +78127580302. E-mail: elena\_palkina@hotmail.com

Кафедра «Инновационная экономика»

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

Санкт-Петербург, Россия

Адрес для корреспонденции: О.А. Пономаренко, 190121, Санкт-Петербург, ул.

Лоцманская, д. 3

Т.: +78127580302. E-mail: olga12091@mail.ru

### **Аннотация**

В современных условиях роль пассажирского железнодорожного транспорта в решении социально-экономических задач существенно возрастает. Изменения, происходящие во внешней среде, требуют реализации соответствующих преобразований во внутренней среде организации, с тем чтобы обеспечить ее финансово-экономическую устойчивость и непрерывность деятельности в долгосрочной перспективе. Статья содержит результаты научной работы по развитию методических положений в области управления изменениями в деятельности организаций железнодорожного транспорта, осуществляющих пассажирские перевозки, с учетом отраслевой специфики. При проведении исследования применялись методы анализа, обобщения, группировки, экспертных оценок, системный подход. Определены основные этапы управления изменениями в организациях железнодорожного пассажирского транспорта. Разработан алгоритм управления изменениями в железнодорожной пассажирской организации. Предложены показатели, определяющие факторы управления изменениями в пассажирской железнодорожной организации. Разработана методика управления изменениями в железнодорожной транспортной компании, осуществляющей перевозки пассажиров. Практическое использование предложенной методики управления изменениями в деятельность отечественных железнодорожных пассажирских организаций позволит обеспечить прирост рыночной стоимости компаний, повышение их конкурентоспособности, а также повысить уровень эффективности и результативности достижения установленных стратегических целей.

### **Ключевые слова**

Железнодорожный транспорт, инновации, методика, пассажирские перевозки, транспортная организация, управление изменениями.

UDC: 656.072

## **METHODOLOGY FOR CHANGE MANAGEMENT IN RAILWAY TRANSPORT ORGANIZATIONS**

**Elena S. PALKINA<sup>1</sup>, Doctor of Economic Sciences**

**Olga A. PONOMARENKO<sup>2</sup>, postgraduate**

<sup>1</sup>Department of Innovation Economics

State Marine Technical University, Saint-Petersburg, Russia

Address for correspondence: E.S. Palkina, 190121, Saint-Petersburg, Lotsmanskaya Str., 3

T.: +79219738604. E-mail: elena\_palkina@hotmail.com

<sup>2</sup>Department of Innovation Economics

State Marine Technical University, Saint-Petersburg, Russia

Address for correspondence: O.A. Ponomarenko, 190121, Saint-Petersburg, Lotsmanskaya

Str., 3

T.: +78127580302. E-mail: olga12091@mail.ru

### **Abstract**

In modern conditions, the role of passenger rail transport in solving socio-economic problems is significantly increasing. The changes taking place in the external environment require the implementation of appropriate transformations in the internal environment of the organization in order to ensure its financial and economic stability and continuity of activities in the long term. The article contains the results of scientific work on the development of methodological provisions in the field of change management in the activities of railway transport organizations engaged in passenger transportation, taking into account industry specifics. During the research, methods of analysis, generalization, grouping, expert assessments, and a systematic approach were used. The main stages of change management in the organizations of railway passenger transport have been defined. An algorithm for managing changes in the railway passenger organization has been developed. The indicators determining the factors of change management in the passenger railway organization have been proposed. A methodology for managing changes in a railway transport company engaged in passenger transportation has been developed. The practical use of the proposed methodology for managing changes in the activities of domestic railway passenger organizations will ensure an increase in the market value of companies, enhancement of their competitiveness, as well as raising the level of efficiency and effectiveness of achieving established strategic goals.

### **Keywords**

## **Введение**

Важную роль в обеспечении пассажирских перевозок в России выполняет железнодорожный транспорт. Так, по данным Росстата [1], объем перевозок пассажиров железнодорожным транспортом в 2021 году превысил аналогичный показатель 2020 года на 183,4 млн чел. (+20,9%) и составил 1059,3 млн чел. При этом доля железнодорожного транспорта в общей структуре перевозок пассажиров, характеризующая его вклад в перевозочную деятельность, увеличилась на 1 п. и составила в 2021 году 11%. За 1 квартал 2022 года железнодорожным транспортом было перевезено 238,9 млн пассажиров (+ 7% к аналогичному периоду 2021 года) [1]. Следует отметить, увеличению транспортной подвижности населения на железнодорожном транспорте в рассматриваемом периоде способствовало, в том числе, развитие скоростных перевозок на направлении Санкт-Петербург – Москва – Нижний Новгород. В условиях развития внутреннего туризма, развития удаленных, геостратегических территорий, усиления международных экономических санкций, в частности, действующих ограничений на полеты, роль железнодорожного транспорта в обеспечении мобильности населения страны будет возрастать.

Вместе с тем провозная и пропускная способность российских железных дорог не в полной мере позволяет реализовать новые возможности экономического роста организаций, осуществляющих перевозку пассажиров железнодорожным транспортом, который в первую очередь выражается такими показателями, как: увеличение выручки, активов (основных производственных фондов, нематериальных активов) и чистой прибыли [2]. Протяженность железнодорожных путей общего пользования, по данным [3], с 1995 года почти не изменилась и составляла на конец 2020 года 87 тыс. км. Рабочий парк пассажирских вагонов, согласно данным Росстата [4], на конец 2020 года составлял 11,7 тыс. штук, что на 3,1 тыс. штук (или на 21%) меньше аналогичного показателя 2019 года. Средний возраст парка пассажирских вагонов составляет примерно 17 лет, эксплуатируемый парк локомотивов, занятых в пассажирском движении, насчитывает 1,3 тыс.

единиц, средний возраст пассажирских локомотивов равен приблизительно 18 годам, что на 116 % выше целевого значения 2020 года, несмотря на приобретение ОАО «Федеральная пассажирская компания» новых локомотивов, главным образом, по причине опережающего выбытия наиболее возрастных тепловозов и электровозов [5].

Среднегодовая численность работников организаций железнодорожного транспорта, осуществляющих междугородные и международные пассажирские перевозки, в 2020 году, по данным [4], составляла 128,5 тыс. чел., что на 11,7 тыс. чел. (или на 8%) меньше аналогичного показателя 2019 года. При этом среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников этих организаций в 2020 году также сократилась по сравнению с 2019 годом на 1,2 тыс. руб. (или на 2%) и составила 59,1 тыс. руб. По имеющимся данным Росстата за январь – июнь 2021 г., впоследствии зарплата также продолжила снижаться и составила в рассматриваемом периоде 58,6 тыс. руб.

В этой связи важно оперативно решать вопросы по расширению маршрутной сети, увеличению парка подвижного состава, количества поездных бригад, внесения изменений в расписание движения поездов и другие. Кроме выполнения текущих задач руководству транспортных организаций, осуществляющих железнодорожные перевозки пассажиров, предстоит обеспечить достижение стратегических целей, установленных в Транспортной стратегии Российской Федерации. Согласно этому документу, объем железнодорожных перевозок пассажиров в дальнейшем следовании к 2035 году должен составлять 141,5–171,3 млн человек в год [5]. При этом доля железнодорожного транспорта в общем прогнозном объеме перевозок пассажиров в 2035 году должна быть в диапазоне 27–32%.

Достичь этих результатов позволит эффективное управление изменениями в деятельности железнодорожных организаций, осуществляющих пассажирские перевозки, главным образом, за счет внедрения инноваций, новых цифровых решений. При этом важно отметить, согласно [5], управление изменениями является одним из семи критериев оценки уровня цифровой зрелости секторов транспортной отрасли, включая железнодорожный транспорт. Обеспечение успешной реализации необходимых преобразований для достижения установленных

стратегических целей требует совершенствования методических положений по управлению изменениями в организациях железнодорожного пассажирского транспорта.

**Цель и задачи исследования.** Целью настоящей научной работы является разработка методики управления изменениями в деятельности железнодорожной пассажирской организации для обеспечения роста рыночной стоимости компании.

Для достижения этой цели в ходе исследования были поставлены и решены следующие задачи: определить основные этапы управления изменениями в организациях железнодорожного пассажирского транспорта; разработать алгоритм управления изменениями в железнодорожной пассажирской организации; предложить показатели, определяющие факторы управления изменениями в пассажирской железнодорожной организации.

**Материалы, методы и объекты исследования.** Проведенный анализ отечественной и зарубежной литературы [6–17] показал, что в существующих методиках управления изменениями внимание уделяется преимущественно управлению персоналом, а не организации в целом, а также не учитывается специфика железнодорожного пассажирского транспорта.

Научную основу предлагаемой методики составили теоретические положения по управлению изменениями, процессный подход, а также принципы, содержание и структура системы управления изменениями, изложенные в работе [12].

Объектом исследования являются транспортные организации, осуществляющие железнодорожные пассажирские перевозки.

Основные научные результаты были получены посредством использования методов анализа, обобщения, группировки, экспертных оценок, системного подхода.

### **Результаты исследования**

В ходе исследования было установлено, что для целей эффективного и результативного управления изменениями в организациях железнодорожного пассажирского транспорта следует выделять следующие основные этапы:

1. Организационно-экономическая характеристика компании
2. Анализ факторов внешней и внутренней среды

3. Выбор стратегии управления изменениями
4. Моделирование и анализ бизнес-процессов «как есть»
5. Построение Т-матрицы
6. Оценка затрат на мероприятия по совершенствованию бизнес-процессов
7. Моделирование бизнес-процессов «как должно быть»
8. Оценка ожидаемого экономического эффекта от реализации предложенных мероприятий. Принятие решения о целесообразности осуществления изменений
9. Организация управления изменениями
10. Мотивация
11. Контроль
12. Корректирующие управленческие воздействия

Рассмотрим каждый из вышеперечисленных этапов управления изменениями в железнодорожной пассажирской организации более подробно.

Организационно-экономическая характеристика организации включает в себя такие основные компоненты, как: анализ динамики ключевых показателей деятельности организации железнодорожного пассажирского транспорта (среди них: пассажирооборот, состояние вагонного парка, доходы от основной деятельности, рентабельность и другие); идентификацию ключевых ресурсов организации (выражаемых показателями: численность персонала, размер вагонного парка, наличие вагоноремонтных депо, финансовые возможности компании и др.); разработку карты бизнес-процессов организации; диагностику проблем функционирования компании.

В результате первого этапа определяется соответствие профиля компании ожиданиям собственников и топ-менеджмента железнодорожной пассажирской организации. В случае если профиль компании устраивает собственников и топ-менеджмент, осуществление изменений на данный момент не целесообразно, возможны изменения на оперативном уровне, например, экономия на расходных материалах. В случае если профиль компании нуждается в изменениях в настоящее время, то осуществляется переход на следующий этап, на котором производится детальная проработка факторов внешней и внутренней среды. Следует отметить, подготовительный

этап управления изменениями железнодорожной пассажирской организации является важнейшим, так как создает необходимые условия и предпосылки для успешной реализации изменений.

Следующим этапом является детальная проработка факторов, влияющих на деятельность железнодорожной транспортной организации, и обобщение полученных результатов в виде матрицы SWOT-анализа. Факторный анализ позволяет выявить причинно-следственные связи между различными ключевыми показателями эффективности, отражающими различные аспекты деятельности организации, что позволяет количественно оценить, как изменятся основные результаты хозяйственной деятельности за счет воздействия того или иного фактора, и, соответственно, определить глубину и уровень необходимых изменений. Рекомендуется использовать разнообразные методы факторного анализа, в частности, цепных подстановок, абсолютных разниц. Факторный анализ следует проводить последовательно:

1. Постановка цели анализа;
2. Отбор факторов, определяющих исследуемые результативные показатели;
3. Классификация и систематизация факторов с целью обеспечения комплексного и системного подхода к исследованию их влияния на результаты хозяйственной деятельности;
4. Определение формы зависимости между факторами и результативным показателем взаимосвязей между результативным и факторными показателями;
5. Расчет влияния факторов и оценка роли каждого из них в изменении величины результативного показателя;
6. Работа с факторной моделью (практическое ее использование для управления экономическими процессами) [18].

По итогам факторного анализа оценивается уровень влияния факторов внешней и внутренней среды на деятельность железнодорожной пассажирской организации, который определяет глубину планируемых изменений. Предлагается использовать трехуровневую градацию изменений:

- высокий уровень: изменения планируются на всех уровнях управления;

– средний уровень: планируемые изменения затрагивают два уровня управления: тактический и оперативный;

– низкий уровень: планируемые изменения распространяются только на оперативный уровень управления.

Далее для факторов, выявленных в результате анализа внешней и внутренней среды, следует определить показатели, по которым будет определено нормативное значение, рассчитываться фактическое значение и проводиться анализ. В результате анализа отклонений определяются показатели со значительными отклонениями, они формируют область повышенного риска и поэтому будут являться приоритетными при планировании программы изменений. Рекомендуемые показатели, отобранные для оценки влияния факторов на достижение главной цели деятельности железнодорожной пассажирской организации, приведены в таблице 1.

**Таблица 1. Показатели, определяющие факторы управления изменениями в пассажирской железнодорожной организации**

| Код фактора | Факторы среды                                                         | Показатель                                                               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| S1          | Многолетний опыт оказания услуг                                       | Период функционирования на рынке, лет                                    |
| S2          | Скоростные и высокоскоростные перевозки                               | Наличие скоростных и высокоскоростных поездов, шт.                       |
| S3          | Безопасность поездки                                                  | Количество происшествий на железнодорожном пассажирском транспорте       |
| S4          | Пунктуальность в выполнении расписания                                | Количество опозданий поездов                                             |
| S5          | Применение IT-технологий                                              | Доля охвата бизнес-процессов IT-технологиями, %                          |
| S6          | Высококвалифицированные кадры                                         | Доля персонала с высшим образованием и опытом работы более 5 лет, %      |
| S7          | Собственные ремонтные депо                                            | Наличие ремонтных депо, шт.                                              |
| S8          | Устойчивость к природно-климатическим изменениям                      | Коэффициент ритмичности работы железнодорожного пассажирского транспорта |
| W1          | Высокая доля низкодоходных социальных перевозок и постоянных расходов | Доля социальных перевозок, %                                             |

|    |                                                                                 |                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W2 | Устареваяющий вагонный парк                                                     | Износ подвижного состава, %                                                                                          |
| W3 | Несовершенная политика ценообразования и высокая стоимость поездки              | Средняя стоимость проезда, руб.                                                                                      |
| W4 | Высокая себестоимость перевозки                                                 | Фондоемкость; трудоемкость; материалоемкость; уровень накладных расходов, %                                          |
| W5 | Недостаточная клиентоориентированность                                          | Коэффициент удовлетворенности клиентов                                                                               |
| W6 | Бюрократизация процессов работы                                                 | Среднее время на принятие управленческого решения, мин.                                                              |
| O1 | Развитие высокоскоростных магистралей и скоростных перевозок                    | Средняя скорость перевозки пассажиров, км/ч                                                                          |
| O2 | Развитие экономических и культурных связей регионов страны                      | Темп прироста ВРП, %                                                                                                 |
| O3 | Развитие туристической отрасли в России                                         | Темп прироста въездных туристских поездок иностранных граждан в Россию; темп развития внутреннего туризма            |
| O4 | Повышение уровня образования населения                                          | Темп прироста выпускников вузов на 10000 занятого населения                                                          |
| O5 | Государственная поддержка отрасли                                               | Размер государственной поддержки, в % к другим секторам (авто-, авиа-, водному транспорту)                           |
| O6 | Развитие отрасли в рамках стратегического развития страны                       | Выполнение показателей Транспортной стратегии РФ                                                                     |
| T1 | Снижение экономического роста России и реальных располагаемых доходов населения | Темп роста ВВП; реальные располагаемые денежные доходы населения, в % к предыдущему году                             |
| T2 | Государственное участие в развитии конкурентных видов транспорта                | Размер государственной поддержки в % к другим отраслям (авто, авиа)                                                  |
| T3 | Недостаточное развитие железнодорожной транспортной инфраструктуры в стране     | Темп роста протяженности железнодорожного путей общего пользования, %                                                |
| T4 | Высокие темпы развития конкурентов                                              | Доля пассажирооборота железнодорожного пассажирского транспорта в общем пассажирообороте страны в дальнем следовании |

|    |                                       |                                                                                           |
|----|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| T5 | Выход на рынок новых видов транспорта | Появление нового альтернативного вида транспорта для осуществления пассажирских перевозок |
|----|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

Примечание: S – сильные стороны (преимущества) компании, W – слабые стороны (недостатки) компании, O – возможности внешней среды, T – угрозы внешней среды

Следующим этапом управления изменениями в транспортных организациях, осуществляющих железнодорожные пассажирские перевозки, является выбор соответствующей стратегии.

На основе соотношения сильных и слабых сторон, возможностей и угроз пассажирской транспортной организации, результатов факторного анализа следует определить стратегию управления изменениями. Возможны четыре варианта стратегий:

- Стратегия «W-T», «недостатки – угрозы» («mini-mini») направлена на минимизацию негативного влияния слабых сторон организации и угроз внешней среды;

- Стратегия «W-O», «недостатки – возможности» («mini-maxi») позволяет минимизировать недостатки и одновременно максимизировать возможности;

- Стратегия «S-T», «преимущества – угрозы» («maxi-mini») предусматривает максимальное развитие преимуществ и минимизацию угроз;

- Стратегии «S-O» «преимущества – возможности» («maxi-maxi») предполагает одновременную максимизацию как преимуществ компании, так и возможностей внешней среды.

В результате, на основе выбора оптимальной стратегии изменений, необходимо предложить конкретные изменения, охватывающие различные функциональные области деятельности компании: производственную, инновационную, рыночную, финансовую, кадровую, экологическую и другие. Для реализации изменений в первую очередь следует выбрать из предложенных функциональных областей приоритетные, в которых отмечаются критические отклонения значений анализируемых показателей деятельности железнодорожной пассажирской организации от целевых.

На следующем этапе необходимо описать бизнес-процессы «как есть». На основе анализа стратегии управления изменениями и карты процессов

железнодорожной пассажирской организации идентифицируются бизнес-процессы, в которые требуется внести изменения. Описание текущего состояния бизнес-процессов предлагается проводить их владельцами в форме диаграмм потоков создания ценности (ДПСЦ) с фиксированием проблем, способов их решения, документов в поле для анализа. ДПСЦ позволяют оценить временные, трудовые и финансовые затраты процесса и определить резервы для повышения эффективности рассмотренных бизнес-процессов.

Далее результаты анализа следует обобщить, построив Т-матрицу, которая содержит описание выявленных симптомов, коренных причин их возникновения и мероприятий по решению существующих проблем.

На следующем этапе управления изменениями в железнодорожной пассажирской организации следует оценить затраты на планируемые мероприятия. Для этого предлагается использовать следующие методы: 1) метод по аналогу – рекомендуется использовать в случаях, когда о предстоящих мероприятиях управления изменениями в железнодорожной пассажирской организации недостаточно информации или документации. Так, чтобы провести оценку затрат на мероприятия, берутся затраты, понесенные ранее на реализацию похожих изменений в прошлом. Следует отметить, что большая степень эффективности будет достигнута, если предстоящие мероприятия будут оценивать те же люди, которые были задействованы в предыдущих аналогичных изменениях; 2) параметрическая оценка – как и в случае с предыдущим методом, акцент также делается на информации, данных из предыдущих аналогичных мероприятий по изменениям. Важно определить, изменение какой части способно повлиять на деятельность организации, а затем тщательно ее изучить. Отличие от метода по аналогу заключается в том, что в этом методе используются статистические данные, на которые можно полагаться при оценке затрат на управление изменениями в железнодорожной пассажирской организации; 3) «оценка по трем пунктам» – в этом методе используется структура декомпозиции работ по изменениям, что подразумевает разбивку на более мелкие задачи. Также используется оценка вероятностных исходов изменений: лучший ход событий, который называется оптимистичным, наиболее вероятный и худший – пессимистичный; 4) метод «сверху вниз» – здесь мероприятия по

управлению изменениями разбиваются на более мелкие задачи до тех пор, пока не появится возможность оценивать каждую в отдельности. Таким образом, зная, сколько времени, усилий, ресурсов и затрат требуется на определенную задачу, менеджер суммирует их все и получает оценку всех мероприятий по управлению изменениями в железнодорожной пассажирской организации. При этом чем больше мелких составных частей, тем детальнее будет оценка. Важно отметить, что в соответствии с принципом рентабельности, затраты на проведение мероприятий по управлению изменениями не должны превышать положительный эффект от их реализации.

Далее следует построить модель бизнес-процессов «как должно быть». Понимание того, «как должно быть», формируется у сотрудников (и/или привлеченных консультантов) постепенно, по мере описания и регламентации бизнес-процессов, выполнения работ по анализу процессов и осознания того, что, собственно, в организации «не так» и почему. Важно отметить, что на практике зачастую затруднительно выделить какой-то один сложный и длинный сквозной межфункциональный бизнес-процесс из всей деятельности организации для того, чтобы его реорганизовывать. Целесообразно определить группу относительно простых межфункциональных бизнес-процессов, взаимодействующих между собой для получения значимого для организации результата. Например, сложный сквозной процесс перевозки пассажира может включать группу межфункциональных процессов – от покупки билета до выхода с вокзала.

Далее оценивается экономический эффект от предполагаемых изменений. Рекомендуется за основу избрать модель максимизации рыночной стоимости компании. В этом случае главной целью системы управления изменениями в организации железнодорожного пассажирского транспорта является увеличение рыночной стоимости компании. При этом для оценки роста рыночной стоимости железнодорожной пассажирской компании в результате реализации планируемых изменений предлагается учитывать важное ограничивающее условие, а именно: увеличение стоимости проезда пассажира не должно рассматриваться в качестве приоритетного мероприятия, то есть рост доходов железнодорожной пассажирской компании предполагается от реализации изменений,

направленных, главным образом, на обеспечение притока потенциальных пассажиров других, альтернативных видов транспорта, увеличения населенности вагонов и т.п. Следует отметить: в случае если в результате планируемых изменений прогнозируется снижение рыночной стоимости компании, то управленческое решение по осуществлению изменений может быть пересмотрено. Если прогнозируется прирост стоимости железнодорожной пассажирской организации, то тогда следует переходить к следующему этапу – реализации изменений.

Организация управления изменениями железнодорожной пассажирской организации заключается в установлении постоянных и временных взаимоотношений между всеми структурными подразделениями железнодорожной пассажирской компании, определении порядка и условий их функционирования при осуществлении изменений. Также на данном этапе распределяются полномочия и ответственность за осуществление изменений между работниками организации. На данном этапе проводится регламентация бизнес-процессов и создание либо корректировка других необходимых документов (положений о подразделениях, должностных и рабочих инструкций, методик измерения и анализа показателей бизнес-процессов, форм отчетности владельцев процессов и других), а также поэтапное внедрение изменений «как должно быть» в процессной системе управления.

В соответствии с принципом вовлеченности персонала, одним из факторов успеха управления изменениями является готовность работника эффективно выполнять свою работу. В связи с этим мотивация сотрудников становится важнейшей задачей, которая стоит перед руководителями на этапе реализации изменений. Применяя различные элементы системы мотивации труда, как материальные, так и нематериальные, при управлении изменениями в железнодорожных пассажирских организациях вероятность эффективности планируемых мероприятий по изменениям возрастает.

*Контроль в управлении изменениями выполняет оперативную, упорядочивающую, превентивную, коммуникативную, информативную и защитную функции. Таким образом, контроль в управлении изменениями в железнодорожной транспортной организации нацелен на сохранение и эффективное использование ресурсов и потенциала организации,*

своевременную адаптацию организации к изменениям во внутренней и внешней среде, обеспечение эффективного функционирования организации, ее устойчивости и максимального развития в условиях межвидовой конкуренции. Так, в управлении изменениями могут проводиться следующие виды контроля: оперативный контроль выполнения плана, контроль качества создаваемых (реорганизуемых) бизнес-процессов, изменения организационной структуры, должностных обязанностей исполнителей и другие. В процессе контроля оценивается эффективность, результативность происходящих изменений в железнодорожной пассажирской компании.

В целом в ходе внедрения запланированных мероприятий в случае изменений условий внутренней и внешней среды следует применять корректирующие действия, которые могут найти свое отражение на любом этапе процесса управления изменениями в железнодорожной пассажирской организации. Например, корректировка моделей бизнес-процессов на основе практического опыта, разработка корректирующей документации (регламентов по процессам, должностных и рабочих инструкций) и другие. Таким образом, предложенная методика отражает замкнутую систему, которая позволяет непрерывно управлять изменениями в железнодорожной организации, осуществляющей пассажирские перевозки.

Алгоритм управления изменениями в железнодорожной пассажирской организации, включающий рассмотренные выше двенадцать этапов, представлен на рисунке 1.

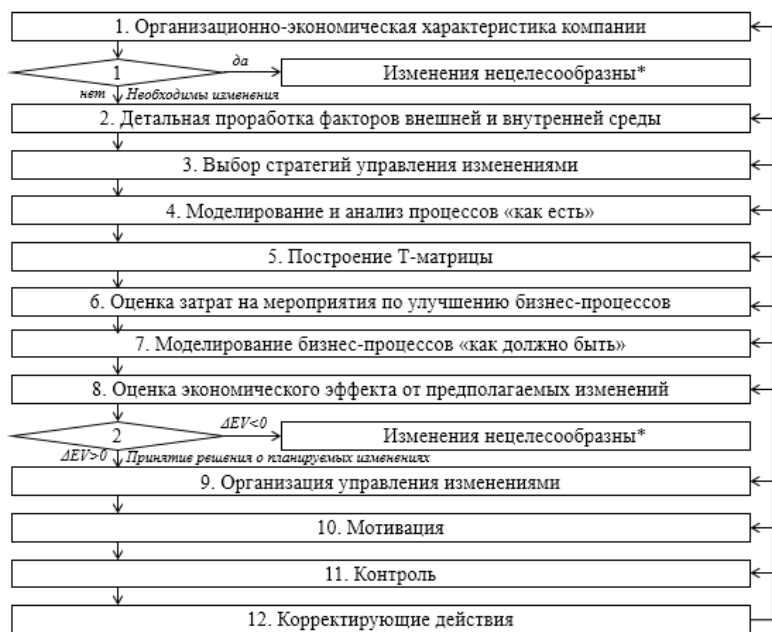


Рис. 1. Алгоритм управления изменениями в пассажирской железнодорожной организации

**Выводы.** Таким образом, предложенная методика обеспечивает замкнутый цикл системного управления изменениями и позволяет в условиях динамично изменяющейся внешней среды непрерывно, эффективно и результативно управлять изменениями в железнодорожной организации, осуществляющей пассажирские перевозки, для обеспечения достижения стратегических целей, установленных в Транспортной стратегии Российской Федерации, в области повышения доступности, качества транспортных услуг для населения, а также увеличения рыночной стоимости компании.

Перспективы дальнейшей разработки проблемы могут быть связаны с проведением более детального анализа факторов, влияющих на рыночное положение компании ввиду усиления воздействия неопределенности внешней среды. Так, на основе нормативных и фактических значений показателей, отражающих влияние факторов внешней и внутренней среды, может быть составлен профиль организации, на основе которого возможно выстроить факторы в порядке значимости изменений на текущий момент

времени, что позволит наиболее точно подходить к планированию преобразований. В целом научные положения и рекомендации выполненного исследования отражают широкий спектр ключевых вопросов управления изменениями на железнодорожном пассажирском транспорте, что формирует устойчивый базис для его опережающего, сбалансированного, эффективного развития в условиях межвидовой конкуренции и неопределенности внешней среды.

#### Список источников

1. Данные Росстата. Транспорт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport> (дата обращения: 27.04.2022)
2. **Скобелева И.П., Палкина Е.С.** Исследование взаимосвязи экономического роста и стоимости компании для оценки эффективности реализации стратегии роста компании // *European Social Science Journal*. – 2013. – №12. – Т. 2. – С. 411–417.
3. Данные ЕМИСС. Протяженность путей сообщения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport> (дата обращения: 28.04.2022).
4. Данные Росстата. Основные показатели транспортной деятельности в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Frosstat.gov.ru%2Fstorage%2Fmediabank%2FPubl\\_TR\\_2021.docx&wdOrigin=BROWSELINK](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Frosstat.gov.ru%2Fstorage%2Fmediabank%2FPubl_TR_2021.docx&wdOrigin=BROWSELINK) (дата обращения: 30.04.2022).
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.11.2021 № 3363-р «Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZIOOpQhLl0nUT91RjCbeR.pdf>.
6. **Блинов А.О.** Управление изменениями. – М: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. – 304 с.
7. **Зуб А.Т.** Управление стратегическими изменениями в организациях. – М.: ФОРУМ ИНФРА-М, 2015. – 383 с.
8. **Кожевина О.В.** Управление изменениями. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 284 с.
9. **Коттер Д.П.** Впереди перемен. – М.: Олимп-Бизнес, 2014. – 256 с.
10. **Липидус Б.М.** О влиянии цифровизации и Индустрии 4.0 на перспективы развития железнодорожного транспорта // Бюллетень Объединенного ученого совета ОАО «РЖД». – 2018. – № 1. – С. 1–8.
11. **Палкина Е.С.** Принципы и механизм реализации системы управления стоимостью компании (на примере организации трансп. отрасли). – СПб.: СПГУВК, 2012. – 160 с.

12. **Пономаренко О.А., Палкина Е.С.** Формирование системы управления изменениями в железнодорожной пассажирской организации // Ученые записки Международного банковского института. – 2021. – № 3. – С. 142–156.
13. **Портер М.** Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов. – М.: Альпина Паблишер, 2020. – 608 с.
14. **Репин В.В.** Бизнес-процессы: моделирование, внедрение, управление. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 511 с.
15. **Саратовцев Ю.И.** Управление изменениями. – М.: Юрайт, 2019. – 409 с.
16. **Karova G., Sigova M., Kruglova I., Kelbakh S.** Conditions and Current Trends for Improving Road Safety in Federal Highways in Russia // 12th International Conference «Organization and Traffic Safety Management in Large Cities», Saint Petersburg, 28–30 September, 2016. – 2017. – P. 272–276.
17. **Ross S.C.** Change Management in Organizations. In book: Organizational Behavior Today. – New York: Routledge. – 2021. – 382 p. – DOI: 10.4324/9781003142119-12.
18. **Савицкая Г.В.** Экономический анализ. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 587 с.

## References

1. Dannye Rosstat. Transport [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport> (data obrascheniya: 27.04.2022)..
2. **Skobeleva I.P., Palkina E.S.** Research of relationship between economic growth and company value for growth strategy implementation effectiveness evaluation // European Social Science Journal. – 2013. – №12. – Т. 2. – С. 411–417.
3. Dannye EMISS. Protyazhennost' putei soobscheniya [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport> (data obrascheniya: 28.04.2022).
4. Dannye Rosstat. Osnovnye pokazateli transportnoy deyatel'nosti v Rossii [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: [https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Frosstat.gov.ru%2Fstorage%2Fmediabank%2FPubl\\_TR\\_2021.docx&wdOrigin=BROWSELINK](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Frosstat.gov.ru%2Fstorage%2Fmediabank%2FPubl_TR_2021.docx&wdOrigin=BROWSELINK) (data obrascheniya: 30.04.2022).
5. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 27.11.2021 № 3363-r «Transportnaya strategiya Rossiyskoy Federatzii do 2030 goda s prognozom na period do 2035 goda» [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZIOOpQhLI0nUT91RjCbEr.pdf> (data obrascheniya: 07.05.2022).
6. **Blinov A.O.** Upravlenie izmeneniyami. – М.: Izdatel'sko-torgovaya korporatsiya «Dashkov i K°», 2014. – 304 s.
7. **Zub A. T.** Upravlenie strategicheskimi izmeneniyami v organizatsiyakh. – М: FORUM INFRA-M, 2015. – 383 s.
8. **Kozhevina O.V.** Upravlenie izmeneniyami. – М.: INFRA-M, 2014. – 284 s.
9. **Kotter D.P.** Vpered i peremen. – М.: Olimp-Biznes, 2014. – 256 s.

10. **Lapidus B.M.** O vliyani tsifrovizatsii i Industrii 4.0 na perspektivy razvitiya zheleznodorozhnogo transporta // Byulleten' Ob'edinennogo uchenogo soveta OAO «RZD». – 2018. – № 1. – P. 1–8.
11. **Palkina E.S.** Printsipy i mekhanizm realizatsii sistemy upravleniya stoimostyu kompanii (na primere organizatsii transp. otrasli). – SPb.: SPGUVK, 2012. – 160 s.
12. **Ponomarenko O.A., Palkina E.S.** Formation of change management system in railway passenger organization // Uchenye zapiski Mezhdunarodnogo bankovskogo instituta. – 2021. – № 3. – S. 142–156.
13. **Porter M.** Konkurentnaya strategiya: metodika analiza otrasley i konkurentov. – M.: Al'pina Publisher, 2020. – 608 s.
14. **Repin V.V.** Biznes-protzessy: modelirovaniye, vnedreniye, upravleniye. – M.: Mann, Ivanov i Ferber, 2014. – 511 s.
15. **Saratovtsev Yu.I.** Upravlenie izmeneniyami. — M.: Urait, 2019. — 409 s.
16. **Karpova G., Sigova M., Kruglova I., Kelbakh S.** Conditions and Current Trends for Improving Road Safety in Federal Highways in Russia // 12th International Conference «Organization and Traffic Safety Management in Large Cities», Saint Petersburg, 28–30 September, 2016. – 2017. – P. 272–276.
17. **Ross S.C.** Change Management in Organizations. In book: Organizational Behavior Today. – New York: Routledge. – 2021. – 382 p. – DOI: 10.4324/9781003142119-12.
18. **Savitzkaya G.V.** Ekonomicheskii analiz. – M.: INFRA-M, 2019. – 587 s.

## **КЛЮЧЕВЫЕ ТРЕНДЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БАНКОВСКОГО БИЗНЕСА**

**Евгений Романович СЕРОВ<sup>1</sup>, к. э. н.**

**Сергей Александрович ВАСИЛЬЕВ<sup>2</sup>, д.э.н.**

<sup>1</sup>Доцент кафедры мировой экономики и менеджмента,

АНО ВО «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»

Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Советник ректора, Автономная некоммерческая организация высшего образования

«Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»

Санкт-Петербург, Россия

Адрес для корреспонденции: 191023, Россия, Санкт-Петербург, Невский пр., д. 60

E-mail: serov@ibispb.ru

### **Аннотация**

Актуальность темы исследования обусловлена предопределяющей ролью цифровой трансформации в поддержания конкурентоспособности современного банковского бизнеса. На основе анализа практики применения цифровых технологий в банковском бизнесе определены ключевые тренды цифровой трансформации банковского бизнеса, заключающиеся в формировании экосистем и иных форм партнерств для расширения и монетизации клиентской базы, роботизации процессов с постепенным замещением человеческого разума и труда технологиями с использованием искусственного интеллекта, а также интеграции банковских баз данных с реестрами и базами данных госорганов, информационно-аналитических агентств и прочих открытых источников в глобальной сети интернет (сайты компаний, социальные сети и т.п.). Приведены примеры применения технологий цифровой трансформации современного, в первую очередь российского банковского бизнеса по каждому из выделенных трендов.

### **Ключевые слова**

Большие данные, искусственный интеллект, открытый программный интерфейс, облачные технологии, технология распределенных реестров, машинное обучение, кибербезопасность, мобильный банкинг, бесконтактные платежи, омниканальность, биометрия, удаленная идентификация, геолокация, роботизация бизнес-процессов, видеобанкинг, противодействие отмыванию денег.

## **KEY TRENDS IN THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE BANKING BUSINESS**

**Eugene R. SEROV<sup>1</sup>, PhD**

**S.A. VASILIEV<sup>2</sup>, Doctor of Economics**

<sup>1</sup>Department of World Economy and Management, Associate Professor

Autonomous nonprofit organization of higher education

«International Banking Institute named after Anatoliy Sobchak», Russia, St. Petersburg,

<sup>2</sup>Advisor to the rector, Autonomous nonprofit organization of higher education «International

Banking Institute named after Anatoliy Sobchak», Saint-Petersburg, Russia

Address for correspondence: 191023, Russia, St. Petersburg, Nevsky prospect, 60

E-mail: serov@ibispb.ru

### **Abstract**

The relevance of the research topic is due to the predetermining role of digital transformation in maintaining the competitiveness of the modern banking business. Based on the analysis of the practice of using digital technologies in the banking business, the key trends in the digital transformation of the banking business are identified, which consist in the formation of ecosystems and other forms of partnerships to expand and monetize the client base, robotization of processes with the gradual replacement of the human mind and labor with technologies using artificial intelligence, as well as integration of banking databases with registers and databases of government agencies, information and analytical agencies and other open sources on the global Internet (company websites, social networks, etc.). Examples of the application of digital transformation technologies for modern, primarily Russian banking business for each of the selected trends are given.

### **Keywords**

Big Data, artificial intelligence (AI), open application programming interface (API), iCloud technologies, distributed ledger technology (DLT), machine learning, cybersecurity, mobile banking, omnichannel banking, biometrics, remote identification, contactless payments (NFC), geolocation, robotic process automation (RPA), anti-money laundering (AML).

### **Введение**

Непрерывное внедрение новых технологий является основой выживания бизнеса в современном, динамично меняющемся мире. Банковский бизнес, конечно же, не является исключением из этого правила. Более того, «нематериальный» характер оказания услуг банками вкупе с высочайшим уровнем конкуренции со стороны других банков и прочих высокотехнологичных компаний из смежных отраслей, преимущественно относящихся к финтех-индустрии, обуславливает предопределяющую роль цифровой трансформации в поддержания конкурентоспособности современного банковского бизнеса.

Цифровизация продуктов и процессов предоставляет банкам возможность значительно расширить географию охватываемого рынка, повысить скорость и качество обслуживания клиентов, что является ключевым фактором успеха в современном высококонкурентном мире, при одновременном существенном снижении удельных издержек в расчете на единицу продаж, обслуживания и отдельное звено в цикле внутренних бизнес-процессов.

Целью настоящего исследования является выявление ключевых трендов цифровой трансформации банковского бизнеса в современных условиях на основе изучения практики работы крупнейших, в первую очередь российских банков в области цифровой трансформации продуктов и процессов.

Стоит отметить, что Россия и российский банковский сектор весьма выгодно смотрятся на мировой арене в свете внедрения технологий цифровизации и цифровой трансформации. Этот факт до недавних пор был даже официально признан западными экспертами. Так, например, по мнению Boston Consulting Group (BCG), «быстрый перевод бизнес-процессов в цифровой формат помог российским банкам всего за несколько лет добиться того, чтобы большинство повседневных операций проводилось через удаленные каналы. Благодаря этому Россия вошла в число мировых лидеров по распространению безналичных платежей»: еще в 2019 году она вышла на I место в мире по уровню проникновения бесконтактных платежей с помощью Apple Pay, Samsung Pay и т.п., а также заняла III место по уровню проникновения финтех-сервисов. По мнению BCG, благодаря цифровизации российские банки оказались «лучше подготовленными к пандемии коронавируса, чем их иностранные коллеги» [1].

В 2020 году российский Тинькофф Банк, по мнению международного журнала Global Finance, был признан лучшим цифровым банком мира в части обслуживания физических лиц, заняв также I место в подкатегориях «Лучшее мобильное приложение» и «Лучший дизайн сайта» [4]. В 2021 году тот же журнал в этой же номинации («лучший розничный цифровой банк») признал победителем российский Сбер [10], позиционирующий себя уже не просто, как банк, а как многопрофильную экосистему.

Согласно исследованию компании Deloitte, «Российские банки превосходят среднемировой уровень по цифровизации, опережая средний индекс цифровизации на пяти из шести этапов взаимодействия»: на этапе поиска информации – на 6 процентных пунктов (пп); открытия счета – на 7 пп, на этапе ежедневного взаимодействия – на 7 пп, на этапе использования сервисов банка – на 8 пп, на этапе закрытия счета – на 1 п [9].

Ввиду определяющей роли цифровой трансформации в поддержании конкурентоспособности банковского бизнеса авторами исследования систематизирована практика работы современных банков в этой области с выделением трех ключевых трендов (по состоянию на середину февраля 2022 года):

- Формирование экосистем и иных форм партнерств для расширения и монетизации клиентской базы;
- Роботизация процессов с постепенным замещением человеческого разума и труда технологиями с использованием искусственного интеллекта (ИИ);
- Интеграция банковских баз данных с реестрами и базами данных госорганов и информационно-аналитических агентств, а также прочих открытых источников в глобальной сети интернет (сайты компаний, социальные сети и т.п.).

В рамках данных трендов, по мнению авторов исследования, наблюдаются основные усовершенствования технологий и моделей обслуживания в современных условиях. Рассмотрим их применительно к выделенным ключевым трендам.

### **1. Формирование экосистем и иных форм партнерств для расширения и монетизации клиентской базы**

Наблюдаемый переход к микросервисной архитектуре позволяет современным банкам быстро реагировать на изменения клиентских потребностей и оперативно запускать новые сервисы, в том числе в рамках развиваемых экосистем. Благодаря использованию открытых программных интерфейсов (open API), не зависящих от языка программирования и технологической платформы, а также облачных технологий (iCloud)

современные банки получают возможность создания партнерств в рамках собственной экосистемы с минимальным риском и издержками.

Постоянно находясь в поиске перспективных стартапов, позволяющих им «оставаться на передовой» современных технологических решений, банки организуют и спонсируют различного рода акселераторы и хакатоны. Наиболее востребованными в настоящее время являются решения по биометрии, распознаванию и обработке неструктурированных данных, цифровому маркетингу, нормированию бизнес-процессов, геймификации различного рода активностей, формированию таргетированных предложений, кибербезопасности, роботизации общения с клиентами, управлению продажами и сбытовой сетью банка, а также личными финансами клиентов.

Развитие партнерств со специализированными небанковскими финансовыми сервисами уже обеспечило банкам организационно-технологическую возможность создавать для своих клиентов кастомизированные комплексные предложения, одновременно с открытием счета предлагая услуги страхования, онлайн-касс, цифровой бухгалтерии, складского учета и т.п.

В рамках партнерств с платежными системами банки также предлагают своим клиентам «пакетные/партнерские» скидки, различного рода программы лояльности с начислением т.н. «кэшбэка» или бонусов, а также специфические отраслевые программы типа сервиса по «безналичной оплате чаевых». Для перечисления денег клиенту нужно отсканировать QR-код на чеке, после чего оставить чаевые с помощью Apple Pay, Google Pay или по номеру банковской карты. Первыми в России данный сервис совместно с платежными системами VISA, Mastercard и НСПК (МИР) внедрили в прошлом году крупнейшие банки Сбербанк и ВТБ под брендами «СберЧаевые» и «ВТБ.Чаевые». Оплата товаров и услуг посредством сканирования QR-кода набирает все большую популярность, т.к. позволяет торгово-сервисным компаниям существенно экономить на эквайринге, комиссиям банкам и платежным системам.

Всего в экосистему Сбера входит более сорока сервисов: по подбору и финансированию покупки недвижимости, автомобилей, онлайн-покупке и доставке товаров и еды, поиску работы, онлайн-просмотру видео,

прослушиванию музыки и аудиокниг, такси и каршеринга, телемедицине, мобильной связи и т.п. Согласно утвержденной стратегии Сбер рассчитывает, что в долгосрочном периоде 20–30% его доходов будут приносить небанковские продукты и сервисы.

Банк ВТБ в свою очередь строит «открытую партнерскую модель», насчитывающую на текущий момент уже более трех десятков полностью или частично независимых небанковских сервисов из числа «отраслевых лидеров рынка» [6].

Осенью 2021 года Тинькофф банк также анонсировал собственную экосистему под брендом «Тинькофф Е-commerce», позволяющую заинтересованным компаниям нарастить онлайн-продажи собственных продуктов через крупнейшие маркетплейсы, соцсети и интернет-магазины [13]. Делясь собственным опытом построения цифрового бизнеса и накопленными финтех-решениями, банк планирует расширить число собственных лояльных клиентов в более маржинальном по сравнению с розницей, корпоративном сегменте.

Не все российские банки стремятся к созданию полностью интегрированных экосистем. Так, по мнению руководства Альфа-банка, «необходимо в первую очередь сосредоточиться на предоставлении высококачественных финансовых продуктов и сервисов». При этом в банке не собираются полностью отказываться от развития небанковских сервисов в формате «стратегических партнерств с другими участниками рынка, также не из числа банков» [5].

Одновременно начался выход в финансовую сферу представителей электронной коммерции, например, Wildberries. Со своей стороны, Банк России (ЦБ РФ) с конца прошлого года уже приступил к регулированию банковских экосистем, начал мониторить объем вложений банков в нефинансовые компании, т.к., по мнению руководства ЦБ РФ, «они «замораживают» капитал и снижают способность абсорбировать убытки банка, а также создают риски зависимости для клиентов и поставщиков» [6].

Следует также отметить, что, начиная с марта т.г., изменившиеся рыночные условия привели к сворачиванию ряда наименее рентабельных проектов в рамках российских банковских экосистем, но общий тренд на сохранение партнерств при этом сохраняется.

## **2. Роботизация процессов с постепенным замещением человеческого разума и труда технологиями с использованием ИИ**

В современном мире модель банковского бизнеса сфокусирована на максимальном исключении «человеческого фактора» из большинства бизнес-процессов, что становится возможным благодаря тотальной цифровизации и процессной роботизации. Роботизация бизнес-процессов (RPA) представляет собой внедрение программного обеспечения с возможностью машинного обучения на основе технологий искусственного интеллекта для автоматизации однотипных повторяющихся, т.н. «рутинных» операций, выполняемых в больших объемах.

Благодаря внедренным алгоритмам работы с Большими данными (BigData), машинному обучению и прочим технологиям искусственного интеллекта, банки автоматизировали процессы анализа кредитоспособности при рассмотрении продуктовых заявок, улучшив собственные скоринговые модели.

Проводимый в рамках процессной роботизации реинжиниринг корпоративных информационных хранилищ данных (КХД) с использованием расширенной аналитики на основе технологий BigData позволяет современным банкам значительно ускорить формирование регуляторной, финансовой, налоговой и управленческой отчетности при одновременном высвобождении ресурсов на глубокий и всесторонний анализ данных.

В рамках цифровой трансформации в большинстве крупных банков уже около половины продуктов оформляется удаленно в онлайн-режиме. Одним из первых было «оцифровано» и переведено в дистанционные каналы открытие счетов и депозитов, затем настала очередь валютнообменных операций, банковских карт и потребительских кредитов. В последние пару лет крупнейшие российские банки перевели в онлайн-процессы оформление ипотеки и автокредитов. Набирают популярность сервисы мгновенных переводов между клиентами – физическими лицами: в мобильном приложении смартфона посредством функции «радар» можно найти клиента своего банка и совершить ему перевод денег через Bluetooth и AirDrop.

К настоящему времени клиентам большинства современных крупных российских банков уже доступен моментальный выпуск бесплатной

цифровой карты, доставку физического аналога которой можно заказать с курьером. Удаленно можно подать заявку на кредитные и иные типы продуктов, большинство из которых также доступны в личном кабинете на сайте либо мобильном приложении «за пару кликов» в формате акцепта предодобренных предложений. Выдача пластиковой банковской карты в специальных устройствах – картоматах – занимает не более 1 минуты.

Современные высокотехнологичные банковские офисы позволяют клиентам самостоятельно, в «режиме 24/7», проводить широкий спектр защищенных операций с денежной наличностью, что в конечном итоге приводит к полному отказу от ручного труда кассиров с замещением «электронными кассирами» в филиальной сети и роботами-манипуляторами для пересчета крупных объемов денежных средств в специализированных центрах и пунктах самоинкассации. Само управление остатками денежной наличности в филиальной и банкоматной сети, так же, как и процедурами оптимизации сбытовой сети, в современных банках проводится автоматизированно на основе специально разработанных экономико-математических моделей и алгоритмов. В России форматы офиса «без касс» были внедрены ВТБ 24 и Банком «Санкт-Петербург» еще в 2017 году. В настоящее время пилотирование форматов отделений без касс проводит и крупнейший российский банк – Сбер.

С помощью моделей машинного обучения на основе анализа Big Data (численности населения, трафика, мобильности и транзакционной активности клиентов, конкурентной среды и других статистических параметров) банки прогнозируют спрос на свои услуги в конкретных локациях. Такие модели уже несколько лет применяются для оптимизации работы филиальной и банкоматной сети в Росбанке, Банке Санкт-Петербург и группе ВТБ. Благодаря собственным платформам интегрированного управления рисками, инструментам роботизации бизнес-процессов и средствам интерактивной аналитики Big Data банки повышают эффективность управления собственным капиталом и различными типами риска.

Технологии распознавания текстов и образов в совокупности с алгоритмами машинного обучения дали возможность современным банкам роботизировать процессы ипотечного и автокредитования, а также

автоматизировать контроль целевого использования средств по кредитам корпоративным клиентам. В высокотехнологичных банках к текущему моменту уже полностью автоматизированы (со 100%-ным исключением участия сотрудников банковских бэк-офисов) учет и сопровождение биржевых и конверсионных сделок, а также открытие аккредитивов физических лиц, что в свою очередь позволило справиться с многократно возросшими объемами данных операций при одновременном снижении издержек и повышении скорости обслуживания клиентов.

С помощью специализированных банковских сервисов, интегрированных в системы интернет-банкинга, корпоративные клиенты могут в онлайн-режиме отслеживать надежность своих контрагентов и даже заказать экспертизу международных контрактов, получив экспертное заключение по соответствию загруженных в систему внешнеторговых договоров нормам российского валютного законодательства с предложениями по оптимальным схемам и формам расчетов по ним.

Автоматизированная речевая аналитика, включающая распознавание и генерацию человеческой речи, позволила банкам в значительной мере «роботизировать» процессы взаимоотношений с клиентами. Внедрение «умных» чат-ботов при этом значительно снизило издержки на оплату труда и обучение операторов колл-центров. Активное внедрение чат-ботов и голосовых помощников в современном мире производится не только банками, но и компаниями других отраслей ритейла, к примеру, телекоммуникационными операторами. Экономический эффект очевиден: стоимость одного «контакта» с клиентом в таком случае снижается в десятки и даже сотни раз по отношению с общением с «живым» оператором колл-центра или с сотрудником в офисе. Качество обслуживания на первоначальном этапе, безусловно, страдает: боты часто «не понимают» суть вопросов, и их все равно нередко приходится решать с привлечением «живых операторов», снимая накопившееся у клиентов недовольство. Но современная реальность такова, что право общения с живым сотрудником уже становится статусной привилегией, которую клиент должен в той или иной форме оплатить.

Услугами банковских голосовых помощников пользуются все больше людей во всем мире. С их помощью в мобильном банковском приложении

уже можно проводить денежные переводы, найти ближайший офис или банкомат, проверять лимиты, уточнять комиссии, получить консультацию по любому продукту, оформить банковскую карту, заказать сим-карту оператора-партнера и многое другое. Для общения с виртуальным помощником Банка ВТБ, например, необходимо запустить мобильное приложение ВТБ Онлайн и сказать: «Привет, ВТБ!». С помощью виртуального финансового консультанта (ВФК) в филиальной сети Банка ВТБ осуществляется подбор наиболее подходящего для конкретного клиента продукта, а также предполагаются онбординговые предложения. К настоящему времени более половины запросов клиентов голосовой ассистент уже обрабатывает самостоятельно, без привлечения человека-оператора.

Осенью 2021 года голосовой ассистент Банка ВТБ с собственным «брендированным голосом», синтезированным на основе голоса одного из российских актеров и обучаемым на основе специальной технологии Yandex SpeechKit Brand Voice, стал доступен в умной колонке «Яндекс.Станция». Для использования сервиса достаточно сказать Алисе: «Запусти навык “Помощник ВТБ”». Вышеупомянутая технология «Яндекса» дает возможность на основе обработки BigData создавать полноценные цифровые копии голоса человека. Для обучения моделей используются «трансформеры» – в отличие от последовательных нейронных сетей, они могут обрабатывать весь массив текста сразу, благодаря чему значительно сокращается время разработки и повышается качество синтеза и распознавания речи человека [2].

Персональный робот-советник ВТБ «Мои Инвестиции» на основе результатов анкетирования и целеполагания предлагает каждому клиенту персональный инвестиционный портфель и регулярно проводит его ребалансировку с учетом текущей рыночной ситуации. На основе оценок и анализа экспертов ВТБ Капитал Инвестиции и даже стратегий, управляемых ИИ, сервис присылает рекомендации, но итоговое решение остается за клиентом, самостоятельно заключающим сделки [8].

«Тинькофф Инвестиции» в свою очередь в конце 2021 года запустили роботизированный сервис, позволяющий дарить ценные бумаги другим людям (как клиентам, так и неклиентам компании) посредством нажатия в приложении кнопки «подарить» с указанием количества бумаг и контакта

получателя. Если получатель не является клиентом компании, вместе с подарком ему придет ссылка на открытие брокерского счета и оформление дебетовой карты. При отказе от подарка ценные бумаги возвращаются на счет дарителя [14]. К настоящему времени общее число российских клиентов, пользующихся рекомендациями робота-советника, уже измеряется сотнями тысяч человек.

Развитие видеобанкинга является одним из элементов роботизации предоставления банковских услуг. В связи с развитием телекоммуникационных технологий организация видео-конференц-связи банков с клиентами в режиме 24/7 стала технически осуществимой и экономически целесообразной. Устройства видеосвязи стали оснащать не только рабочие места операторов колл-центров и сотрудников фронт-линии офисов, но и устройства самообслуживания (терминалы, банкоматы) в физической сети. Bank of America еще несколько лет назад представил клиентам банкомат с возможностью просмотра видео в реальном времени, что позволяет клиентам общаться с удаленным сотрудником банка. Польские AliorBank и mBank также внедрили удаленное видеообслуживание еще в 2018 году, организовав круглосуточный доступ к продуктам и сервисам, что в совокупности с автоматизацией процесса прохождения заявок на продукты дает возможность клиентам получить не только консультацию, но и требуемый продукт в течение 5 минут после возникновения потребности [1].

С прошлого года клиентам крупнейшего российского банка – Сбера уже стали доступны консультация и оформление основных продуктов в СберОнлайн с помощью сотрудника на видеозвонке, а также выездной персональный менеджер для консультации и оформления продукта на месте. Осенью 2021 года банк также реализовал возможность подачи заявки на потребительский кредит в собственной сети банкоматов, подтвержденной ПИН-кодом карты. Срок принятия решения при этом составляет от 2 минут. Деньги (по одобренному кредиту) можно получить в том же или другом банкомате. Таким образом, банк сделал доступным получение услуги в режиме 24/7 и даже на тех территориях, где нет филиальной сети [11].

Второй по величине российский банк – Банк ВТБ в рамках действующих программ цифровизации и безбумажного обслуживания в декабре 2021 года также внедрил сервис обслуживания клиентов через

видеозвонки на сайте, сделав эту услугу доступной во всех регионах присутствия. Клиенты при этом могут не только проконсультироваться со специалистом по видеосвязи, но и оформить продукт сразу, используя технологию «цифрового подписания». К концу 2022 года банк планирует перевести в онлайн 100% продуктов и сервисов для физлиц, совершать видеозвонки из мобильного приложения, почти половину продаж проводить в цифровых каналах, открыть первые офисы без сотрудников и совершать до 90% операций без бумаги [3].

Отказ от бумажного документооборота является важным вкладом в реализацию банками глобальной ESG-стратегии и общим трендом не только для банков, но и для государственных органов и бизнеса в целом, Цифровизация документооборота дает возможность не только существенно сократить издержки и высвободить офисные площади, но и в разы повышает скорость бизнес-процессов и качество взаимодействия информацией в рамках интеграции IT-систем и информационных баз данных.

Альфа-банк в свою очередь планирует к концу 2024 года перевести все свои 525 отделений в phygital-формат (от английского physical и digital, сочетание цифровых и физических каналов), при котором будет проводиться видеоидентификация клиентов по биометрии при входе в отделение банка, а все документы подписываются и хранятся в смартфоне клиентов. А благодаря технологии VOC (Voice of Customer), посетив отделение банка, клиент получает push-уведомление, с помощью которого можно оценить уровень обслуживания (в процессе обслуживания с помощью технологии осуществляется анализ разговора для оценки эмоционального состояния клиента) [5].

В рамках процессов роботизации и цифровой трансформации банковских процессов значительно расширилась поддержка инклюзивности обслуживания клиентов. Благодаря интернету и мобильному банкингу большинство банковских продуктов стали доступными для лиц с ограниченной подвижностью, проблемами со слухом, зрением и т.д. В банкоматах и мобильных приложениях банков появились специальные способы коммуникации для незрячих и слабовидящих пользователей.

Цифровизация и роботизация играют важную роль и в обеспечении кибербезопасности. Внедряемые банками модели противодействия

мошенничеству при контроле клиентских платежей (транзакционного антифрода и AML) постоянно совершенствуются, автоматически в круглосуточном режиме выявляя мошенников и обеспечивая сохранность денег и персональных данных своих клиентов. Для поддержки кибербезопасности собственных клиентов, начиная с прошлого года, крупнейшие российские банки начали собирать номера телефонов мошенников и фишинговые сайты через собственные чат-боты для их последующей блокировки.

Следует отметить, что в области кибербезопасности доверия у клиентов к банкам по-прежнему больше, чем к небанковским интернет-платформам и платежным сервисам, а применяемые банками, совместно с госорганами, технологии электронной передачи и подписания документов создали базу для очередного «технологического витка» в развитии их взаимовыгодного сотрудничества.

### **3. Интеграция банковских баз данных с реестрами и базами данных госорганов и информационно-аналитических агентств, а также прочих открытых источников в глобальной сети интернет (сайты компаний, соц. сети и т.п.)**

Современные технологии удаленной идентификации клиентов позволяют с высокой точностью определить личность человека по таким параметрам, как голос, биометрия лица, отпечаток пальца, структура вен ладони, сетчатка глаза и т.п. В совокупности с дополнительным контролем по реакции на картинку, образ, вопрос, пароли, а также посредством отправки одноразовых кодов подтверждения, присылаемых на сотовый телефон клиента, у банков и госструктур появляется возможность удаленного оказания услуг посредством подтверждения «цифрового профиля» клиента. При этом взаимная интеграция баз данных позволяет участникам информационного обмена многократно увеличить скорость предоставления услуг при одновременном снижении издержек и соблюдении требований кибербезопасности. При должном уровне защиты персональных данных клиентов возможность «цифрового обмена» ими позволяет не только избежать затрат на повторное подтверждение личности в каждом банке (государственном органе, ином бизнес-субъекте), но и значительно

расширить географию и временные рамки оказания услуг, а также лучше понять клиентские потребности для улучшения качества сервиса и формирования кастомизированных предложений.

Еще пару десятилетий назад крупные российские государственные банки наладили информационный обмен с органами государственной статистики, а также с информационно-аналитическими агентствами по получению финансовой и иных форм статистической отчетности компаний, что дало возможность формирования проактивных продуктовых предложений исходя из предварительного анализа кредитоспособности, а также понимания «доли клиентского кошелька», обслуживаемого банком. В современных условиях спектр взаимобмена информацией значительно расширился. Доступ к различным государственным и коммерческим реестрам позволяет банкам комплексно оценить надежность каждого потенциального клиента, автоматизировать уплату штрафов и налогов, коммунальных платежей, осуществлять ипотечные, а также иные формы сложных сделок с участием нескольких сторон – «в режиме одного окна».

Благодаря технологиям цифровизации, а также интеграции собственных IT-систем с электронными платформами ФНС/ФТС и онлайн-участия бизнеса в программах государственных закупок, крупнейшие банки значительно упростили процессы выдачи гарантий юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям. На базе модели предварительного скоринга доступно установление предодобренного лимита на гарантии (PAGL). Рассмотрение заявки занимает теперь несколько минут, а «цифровую» гарантию клиент может получить в тот же день [7]. Внедрение сервисов по выдаче цифровых налоговых и таможенных гарантий, подписанных усиленной квалифицированной электронной подписью, позволяет клиентам максимально ускорить подачу документов в ФНС/ФТС, а также возмещать уплаченные налоги. Аналогичный функционал по выдаче цифровых гарантий планируется внедрить и на других торговых порталах и маркетплейсах страны, в том числе негосударственных. Также в России уже есть успешные примеры онлайн-выдачи цифровых банковских гарантий на российской блокчейн-платформе Мастерчейн с применением технологий распределенного реестра и надежных средств криптографической защиты информации.

Изучение профилей социальных сетей и иных открытых источников глобальной сети интернет вкупе с анализом транзакционной активности и технологиями геолокации позволяет значительно усовершенствовать кредитный скоринг, процедуру подбора кадров, формирование проактивных продуктовых предложений, оптимизировать сбытовую сеть.

Благодаря интеграции различного рода внешних справочников, реестров и баз данных в собственные IT-платформы, банки повышают лояльность своих клиентов, предоставляя им доступ к вышеупомянутым сервисам оценки надежности контрагентов. В частности, проверка юридических лиц позволяет оценить актуальное финансовое состояние и благонадежность своих партнеров и контрагентов перед отправкой платежей в их адрес, с использованием данных из открытых официальных источников в едином информационном окне, таких как: бухгалтерская отчетность (в части основных финансовых показателей); Единых государственных реестров юридических лиц и индивидуальных предпринимателей: ЕГРЮЛ / ЕГРИП; сообщения о банкротстве, об арбитражных делах; информация о наличии лицензий; сведения о выигранных и размещенных государственных контрактах; присутствии компании и ее руководителей в реестре недобросовестных поставщиков, а также в особых реестрах ФНС.

Одним из важнейших аспектов взаимной интеграции и цифровой трансформации является создание банками омниканальных платформ, позволяющих параллельно разрабатывать и внедрять новые продукты сразу во все сферы обслуживания клиентов, а также в автоматизированном режиме обрабатывать большую часть клиентских обращений, а благодаря технологиям «цифрового бэк-офиса» поддержка клиентских операций в современных банках становится «невидимой» и «бесшовной».

Даже те немногие операции, которые нельзя полностью автоматизировать, обрабатываются в современных банках с помощью т.н. «интеллектуального конвейера» и «умных систем диспетчеризации», которые распределяют задачи с помощью алгоритмов, отслеживая производительность и исполнение стандартов качества в онлайн-режиме.

Для обработки неструктурированных текстовых документов, поступающих в рамках электронного обмена с государственными органами, современными банками применяются специальные технологии машинного

обучения, алгоритмы обработки естественного языка (Natural Language Processing) и механизмы обезличивания конфиденциальной информации.

Благодаря цифровой трансформации и информационному обмену процедура открытия счетов новым клиентам (т.н. «онбординг») в современных банках занимает менее получаса, а подключение клиентов к «зарплатным проектам» – один день, а не несколько дней, как раньше. Полностью дистанционно через цифровые каналы стало доступно подключение торгового эквайринга. Предлагаемые банками сервисы удаленной регистрации бизнеса позволяют клиентам бесплатно зарегистрировать ИП, ООО или статус самозанятости, не выходя из дома.

По мнению авторов исследования, наиболее ярким примером кардинального улучшения качества клиентского сервиса благодаря интеграции данных, является работа сервиса «Система быстрых платежей» (СБП), сопровождаемой на специальной платформе НСПК под эгидой Банка России. Для P2P-переводов не требуется знания сложного перечня банковских реквизитов – достаточно только номера сотового телефона и наименования банка, а перечисление денег производится практически мгновенно (в отличие от нескольких часов и даже дней, как это было до создания СБП в феврале 2019 года).

В рамках собственной экосистемы Сбер уже несколько лет предлагает своим клиентам комплексную услугу проведения сделок с недвижимостью (сервис ДомКлик), в рамках которой от клиента требуется всего один визит в офис, а вся процедура регистрации в Росреестре и расчеты по ней осуществляются банком удаленно в электронном виде. При этом партнеры Сбера при оформлении заявки на ипотеку также могут получить онлайн-выписку из ПФР для подтверждения занятости своих клиентов.

Схожие партнерские сервисы есть и у ряда других крупных российских банков, например, «Метр Квадратный» – у Банка ВТБ. А в рамках единой цифровой платформы ВТБ для решения всех вопросов, связанных с владением транспортными средствами, можно дистанционно «в режиме одного окна» в интернет-банке и мобильном приложении подобрать, купить или взять в долгосрочную аренду автомобиль, зарегистрировать его в ГИБДД (в рамках цифрового информационного обмена), удаленно приобрести полис ОСАГО к нему.

Технологии «транспортного процессинга», реализованные крупными банками Москвы и Петербурга в партнерстве с компаниями-перевозчиками, позволяют моментально и бесконтактно оплачивать проезд во всех видах городского пассажирского транспорта (в т.ч. мультимодально), а также на платных автодорогах. В московском метро с октября 2021 года успешно тестируется биометрическая технология оплаты проезда «по лицу» (Face Pay), которую в будущем можно будет распространить и на другие виды покупок в торгово-сервисных предприятиях страны. Чтобы воспользоваться Face Pay, нужно скачать приложение «Метро Москвы» или «Московский транспорт». Затем в разделе Face Pay загрузить фотографию лица и привязать банковскую карту. В метро пассажир подходит к турникету, на котором есть черный круглый стикер, и смотрит в камеру. «Умное» устройство идентифицирует его, и с карты списываются деньги за проезд [12].

Одним из последних примеров успешной цифровой интеграции банков с государственными органами «во благо клиента» является возможность упрощенного («в несколько кликов» в личном кабинете на сайте, либо мобильном приложении) оформления клиентом имущественного вычета (для ипотечных клиентов), а также налоговых вычетов по ИИС, при которых банк берет на себя всю процедуру обмена подтверждающими документами с ФНС до момента получения денег на счет клиента в банке. Также, благодаря интеграционным решениям, банки стали выступать посредниками в получении клиентами актуальной информации по доступным социальным пособиям с возможностью автоматического оформления заявки на их получение на едином портале государственных услуг (ЕПГУ) по прямой ссылке из мобильного приложения банка. Реализована техническая возможность в «несколько кликов» через банковское онлайн-приложение распорядиться материнским капиталом в пользу ипотеки без визита в офис.

### **Заключение**

Формирование экосистем и иных форм партнерств позволяет банкам более эффективно монетизировать работу с клиентской базой, добиваясь синергии во взаимообмене клиентами и информацией в рамках кросс-продаж, а также повышения общей лояльности по отношению к конкретному банку или экосистеме. Благодаря использованию алгоритмов работы с

BigData, машинному обучению и иным технологиям искусственного интеллекта, создаваемые банками совместно с партнерами аналитические профили клиентов (на основе сегментации, анализа продуктового портфеля, транзакционной и иной активности) позволяют роботизировать процессы проактивного предложения услуг и сервисов на основе количественной оценки вероятности покупки с учетом накопленного клиентского опыта. Роботизация бизнес-процессов в свою очередь позволяет банкам значительно снизить их себестоимость при одновременном увеличении доступности для клиентов, а интеграция банковских баз данных с государственными реестрами и иными открытыми источниками дает возможность существенным образом ускорить и упростить взаимный информационный обмен, предлагая клиентам уникальные продуктовые и сервисные «цифровые» решения.

#### **Список источников**

1. Terrasoft. Омниканальный банкинг [Электронный ресурс]. URL: <https://www.terrasoft.ru/financial-services/insights/omnikanalny-banking> (дата обращения 13.01.22).
2. ВТБ и Yandex.Cloud разработали уникальный голос для финансового ассистента [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vtb.ru/o-banke/press-centr/novosti-i-press-relizy/2022/02/2022-02-01-vtb-i-yandexcloud-razrabotali-unikalnyy-golos-dlya-finansovogo-assistenta>, 1.02.22 (дата обращения 16.02.22).
3. ВТБ подвел итоги 600 дней цифровизации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vtb.ru/o-banke/press-centr/novosti-i-press-relizy/2021/10/2021-10-11-vtb-podvel-itogi-600-dney-tsifrovizatsii>, 11.10.21 (дата обращения: 27.01.22).
4. Журнал Global Finance признал «Тинькофф» лучшим розничным онлайн-банком мира [Электронный ресурс]. URL: <https://www.banki.ru/news/lenta/?id=10937187>, 19.11.20 (дата обращения: 24.01.22).
5. Информационные технологии в Альфа-Банке [Электронный ресурс]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Информационные\\_технологии\\_в\\_Альфа-Банке](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Информационные_технологии_в_Альфа-Банке), (дата обращения: 7.02.22).
6. Набиуллина сравнила продажу личных данных со сделками аборигенов за бусы [Электронный ресурс]. URL:

[https://www.rbc.ru/finances/07/12/2021/61af089e9a7947acc2f7cfc7?utm\\_source=yxnews&utm\\_medium=desktop](https://www.rbc.ru/finances/07/12/2021/61af089e9a7947acc2f7cfc7?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop), 7.12.21 (дата обращения: 9.02.22).

7. Предприниматели могут получить гарантии ВТБ для участия в госзакупках онлайн [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vtb.ru/o-banke/press-centr/novosti-i-press-relizy/2021/10/2021-10-13-predprinimateli-mogut-poluchit-garantii-vtb-dlya-uchastiya-v-goszakupkakh-onlayn>, 13.10.21 (дата обращения: 27.01.22).

8. Робот-советник ВТБ Мои Инвестиции победил в двух номинациях Retail Finance Awards 2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5131186>, 19.12.21 (дата обращения 10.02.22).

9. Российские банки вошли в мировой топ-10 по цифровизации [Электронный ресурс]. URL: <https://finance.rambler.ru/money/44998014-rossiyskie-banki-voshli-v-mirovoy-top-10-po-tsifrovizatsii>, 12.10.20 (дата обращения: 24.01.22).

10. Российский «Сбер» признан лучшим розничным цифровым банком в мире [Электронный ресурс]. URL: <https://www.1tv.ru/news/2021-11-23/416873-rossiyskiy-sber-priznan-luchshim-roznichnym-tsifrovym-bankom-v-mire>, 23.11.21 (дата обращения: 24.01.22).

11. «Сбербанк» начал выдавать кредиты в банкоматах по всей стране [Электронный ресурс]. URL: <https://www.finam.ru/analysis/newsitem/sberbank-nachal-vydavat-kredity-v-bankomatax-po-vseiy-strane-20211001-104348>, 1.10.21 (дата обращения: 26.01.22).

12. Систему Face Pay планируют запустить на МЦК и МЦД в 2022 году [Электронный ресурс]. URL: <https://iz.ru/1270968/2021-12-28/sistemu-face-pay-planiruiut-zapustit-na-mtck-i-mtcd-v-2022-godu>, 28.12.21 (дата обращения 10.02.22).

13. «Тинькофф» запустил экосистему сервисов для онлайн-бизнесов E-commerce [Электронный ресурс]. URL: <https://1prime.ru/banks/20211019/834990806.html>, 19.10.21 (дата обращения: 31.01.22).

14. «Тинькофф Инвестиции» запустили сервис, который позволяет дарить ценные бумаги другим людям [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tinkoff.ru/invest/news/734303/>, 28.12.21 (дата обращения 10.02.22).

15. Цифровая трансформация российских банков [Электронный ресурс]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровая\\_трансформация\\_российских\\_банков](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровая_трансформация_российских_банков), 30.07.21 (дата обращения: 24.01.22).

16. **Sigova M.** Financial inclusions in social networks / M.V. Sigova, S. Vasiliev, O. Kliuchnikov // SHS Web of Conferences 92, 06034 – 2021.

### References

1. Terrasoft. Omnikanal'nyy banking [Elektronnyy resurs]. URL <https://www.terrasoft.ru/financial-services/insights/omnikanalny-banking> (data obrashcheniya 13.01.22).
2. VTB i Yandex.Cloud razrabotali unikal'nyy golos dlya finansovogo assistenta [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.vtb.ru/o-banke/press-centr/novosti-i-press-relizy/2022/02/2022-02-01-vtb-i-yandexcloud-razrabotali-unikalnyy-golos-dlya-finansovogo-assistenta>, 1.02.22 (data obrashcheniya 16.02.22).
3. VTB podvel itogi 600 dney tsifrovizatsii [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.vtb.ru/o-banke/press-centr/novosti-i-press-relizy/2021/10/2021-10-11-vtb-podvel-itogi-600-dney-tsifrovizatsii>, 11.10.21 (data obrashcheniya: 27.01.22).
4. Zhurnal Global Finance priznal «Tin'koff» luchshim roznichnym onlayn-bankom mira [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.banki.ru/news/lenta/?id=10937187>, 19.11.20 (data obrashcheniya: 24.01.22).
5. Informatsionnyye tekhnologii v Al'fa-Banke [Elektronnyy resurs]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Stat'ya:Informatsionnyye\\_tekhnologii\\_v\\_Al'fa-Banke](https://www.tadviser.ru/index.php/Stat'ya:Informatsionnyye_tekhnologii_v_Al'fa-Banke), (data obrashcheniya: 7.02.22).
6. Nabiullina sravnila prodazhu lichnykh dannykh so sdelkami aborigenov za busy [Elektronnyy resurs]. URL: [https://www.rbc.ru/finances/07/12/2021/61af089e9a7947acc2f7cfc7?utm\\_source=yxnews&utm\\_medium=desktop](https://www.rbc.ru/finances/07/12/2021/61af089e9a7947acc2f7cfc7?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop), 7.12.21 (data obrashcheniya: 9.02.22).
7. Predprinimateli mogut poluchit' garantii VTB dlya uchastiya v goszakupkakh onlayn [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.vtb.ru/o-banke/press-centr/novosti-i-press-relizy/2021/10/2021-10-13-predprinimateli-mogut-poluchit-garantii-vtb-dlya-uchastiya-v-goszakupkakh-onlayn>, 13.10.21 (data obrashcheniya: 27.01.22).
8. Robot-sovetnik VTB Moi Investitsii pobedil v dvukh nominatsiyakh Retail Finance Awards 2021 [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5131186>, 19.12.21 (data obrashcheniya 10.02.22).
9. Rossiyskiye banki voshli v mirovoy top-10 po tsifrovizatsii [Elektronnyy resurs]. URL: <https://finance.rambler.ru/money/44998014->

rossiyskie-banki-voshli-v-mirovoy-top-10-po-tsifrovizatsii, 12.10.20 (data obrashcheniya: 24.01.22).

10. Rossiyskiy «Sber» priznan luchshim roznichnym tsifrovym bankom v mire [Elektronnyy resurs]. URL: [https://www.1tv.ru/news/2021-11-23/416873-rossiyskiy\\_sber\\_priznan\\_luchshim\\_roznichnym\\_tsifrovym\\_bankom\\_v\\_mire](https://www.1tv.ru/news/2021-11-23/416873-rossiyskiy_sber_priznan_luchshim_roznichnym_tsifrovym_bankom_v_mire), 23.11.21 (data obrashcheniya: 24.01.22).

11. «Sberbank» nachal vydavat' kredity v bankomatakh po vseiy strane [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.finam.ru/analysis/newsitem/sberbank-nachal-vydavat-kredity-v-bankomatax-po-vseiy-strane-20211001-104348>, 1.10.21 (data obrashcheniya: 26.01.22).

12. Sistemu Face Pay planiruyut zapustit' na MTSK i MTSD v 2022 godu [Elektronnyy resurs]. URL: <https://iz.ru/1270968/2021-12-28/sistemu-face-pay-planiruiut-zapustit-na-mtck-i-mtcd-v-2022-godu>, 28.12.21 (data obrashcheniya 10.02.22).

13. «Tin'koff» zapustil ekosistemu servisov dlya onlayn-biznesov E-commerce [Elektronnyy resurs]. URL: <https://1prime.ru/banks/20211019/834990806.html>, 19.10.21 (data obrashcheniya: 31.01.22).

14. «Tin'koff Investitsii» zapustili servis, kotoryy pozvolyayet darit' tsennyye bumagi drugim lyudyam [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.tinkoff.ru/invest/news/734303/>, 28.12.21 (data obrashcheniya 10.02.22).

15. Tsifrovaya transformatsiya rossiyskikh bankov [Elektronnyy resurs]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Stat'ya:Tsifrovaya\\_transformatsiya\\_rossiyskikh\\_bankov](https://www.tadviser.ru/index.php/Stat'ya:Tsifrovaya_transformatsiya_rossiyskikh_bankov), 30.07.21 (data obrashcheniya: 24.01.22).

16. **Sigova M.** Financial inclusions in social networks / M.V. Sigova, S. Vasiliev, O. Kliuchnikov // SHS Web of Conferences 92, 06034 – 2021.

## **Требования к материалам, представляемым для публикации в журнал «Ученые записки Международного банковского института»**

Научные статьи, представляемые для публикации в журнале, должны соответствовать общему направлению издания: экономические науки. С 06.06.2017 года журнал включен в утвержденный ВАК при Минобрнауки России Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, куда принимаются статьи для опубликования основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и доктора наук по следующим отраслям науки – экономические, группы специальностей:

«Экономические науки»

(группы специальностей: 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности) (экономические науки);

5.2.1. Экономическая теория (экономические науки);

5.2.4. Финансы (экономические науки);

5.2.5. Мировая экономика (экономические науки)).

Основные требования к статьям, предоставляемым для публикации в журнале:

1. Статьи на русском или английском языке объемом не менее 8 страниц формата А4 (включая библиографический список, без аннотации и ключевых слов) в виде файла с расширением \*.doc (шрифт Times New Roman, 14 пунктов; параметры страницы: нижнее поле – 2 см; верхнее поле – 2 см; правое поле – 2 см; левое поле – 2,5 см; абзац выравнивается по ширине, отступы слева и справа – 0 пт, абзацный отступ – 1,25 см, интервал межабзацный – 0 пт, межстрочный интервал – множитель 1,2); страницы не нумерованы.

2. Статья должна содержать результаты ранее не опубликованных научных исследований, теоретические, практические разработки, готовые для использования и являющиеся актуальными на современном этапе научного развития.

3. В редакцию на электронный адрес необходимо направить следующие материалы:

- 1) Текст статьи на русском или английском языке в электронном виде; формат файла: \*.doc, согласно требованиям к структуре и содержанию статьи с обязательным указанием контактных телефонов авторов;
- 2) Информацию об авторе (авторах) статьи на русском и английском языках; допускается не более 3-х авторов;
- 3) аннотацию (100–150 слов в зависимости от объема статьи) и ключевые слова (не более 7 слов) на русском и английском языках.

4. Правила оформления статьи:

- Номер УДК (кегель 12 обычный);
- Название заглавными буквами на русском и английском языках (шрифт Time New Roman, кегль – 16, междустрочный интервал фиксированный – 20 пунктов; перед абзацем – 10 пунктов; после – 10 пунктов);
- ФИО главного автора<sup>1</sup>, ФИО соавторов<sup>2</sup> кегль 12) с указанием ученой степени, ученого звания; ниже под цифрами 1, 2 и т.д. указывается факультет/кафедра, название учреждения, в котором автор является сотрудником; город, страна;
- Адрес для корреспонденции (кегель 12): ФИО ответственного автора, адрес с почтовым индексом, город, страна;
- Телефон, e-mail (кегель 12);
- Аннотация (кегель 12);
- Ключевые слова (кегель 12);

- Основной текст (кегель 14);
  - Текст статьи необходимо структурировать, используя подзаголовки соответствующих разделов: **введение, цель и задачи исследования, материалы, методы и объекты исследования, результаты исследования, выводы** (отмечать подзаголовки жирным шрифтом), список литературы. Возможно использование и других заголовков разделов в основной части статьи, при этом **введение и выводы** являются обязательными;
  - Пристатейный библиографический список (кегель 12); (кегель 12, разреженный, имя автора – полужирный, остальные данные – обычный). Список литературы является обязательным и должен включать **не менее 5–7** источников, включая иностранные; он оформляется общим списком в конце статьи и представляется на русском языке и **в транслитерации (латиницей)**. Литература должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 или ГОСТ Р 7.0.5-2008. Ссылки на иностранные источники оформляются в соответствии с Гарвардским стилем. Список составляется в соответствии с последовательностью ссылок в тексте (в порядке цитирования). Ссылки на литературу в тексте приводятся в квадратных скобках, например [1];
  - рисунки и графики должны иметь четкое изображение и быть выдержаны в чернобелой цветовой гамме; графический и табличный материал должен быть представлен только в формате Word, без использования сканирования, цветного фона, рамок; для диаграмм применять различную штриховку; размер шрифта – 10 или 11 pt; математические формулы оформляются через редактор формул Microsoft Equation, а их нумерация проставляется с правой стороны.
5. Авторы представляемых материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен, географических названий. Представляемый материал должен быть оригинальным и не опубликованным ранее в других печатных изданиях. При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
  6. Редакция оставляет за собой право вносить редакционные (не меняющие смысла) изменения в оригинальный текст.
  7. В случае несоблюдения указанных требований редакция вправе не рассматривать рукопись.
  8. Рукопись подлежит обязательному рецензированию институтом рецензентов МБИ.
  9. Плата за рецензирование и публикацию статей не взимается.
  10. В каждом журнале допускается публикация только одной статьи одного и того же автора (соавтора).
  11. Поступившие и принятые к публикации статьи не возвращаются.
- Редакция оставляет за собой право не регистрировать статьи, не отвечающие настоящим требованиям, а также право на воспроизведение поданных авторами материалов (опубликование, тиражирование) без ограничения тиража экземпляров. Направляя материалы в редакцию, авторы выражают свое согласие с данным условием.

Образец оформления рукописи можно найти на странице журнала на сайте МБИ.

## **Requirements for materials submitted for publication in the journal «Proceedings of the International Banking Institute»**

Scientific articles submitted for publication in the journal must conform to the General direction of the publication: economic science. Since 2017 the journal is included into the approved List of leading reviewed scientific journals and publications issued in the Russian Federation affiliated to Ministry of education and science, where the articles are accepted for publication of the basic results of dissertations competing for a Candidate of Science and Doctor of Science degree in the following disciplines – economics, specialties:

- «Economic science»
- (specialty groups: 08.00.05 - Economics and national economy management»;
- 5.2.1 Economic theory;
- 5.2.4. Finance;
- 5.2.5 World economy).

The basic requirements for articles submitted for publication in the journal:

1. Articles in Russian or English with volume of not less than 8 A4 pages (including bibliography, without abstract and key words) in a file with the extension \*.doc (Times New Roman font, 14 points; page settings: bottom margin – 2 cm; upper margin – 2 cm; right margin – 2 cm; left margin – 2.5 cm; the paragraph is aligned on width, indentation left and right – 0 PT, indent – 1,25 cm, interval is 0 PT, line spacing – a multiplier of 1.2); the pages are not numbered.

2. The paper should contain the results of previously unpublished scientific research, theoretical, practical design, ready to use and relevant at present stage of scientific development.

3. In addition to the email address you need to send the following materials:

1. the text of the article in Russian or English in electronic form; file format: \*.doc, according to the requirements to the structure and content of the article with the obligatory indication of contact phones.
2. Information about author (authors) of the article in Russian and English; no more than 3 authors;
3. abstract (100-150 words depending on the size of the article) and key words (no more than 7 words) in Russian and English.

4. Article submission guidelines:

- The UDC number (font size 12, normal);
- Name in capital letters on Russian and English (font times New Roman, size – 16, line spacing fixed – 20 points; prior to paragraph – 10 points; then 10 points);
- Name of the chief author , name of the co-author 2 (кегль12) indicating the academic degree, academic title; below, under the numbers 1, 2, etc. specify the faculty/chair, name of the institution where the author is a staff member; city, country;
- Address for correspondence (font size 12): name of corresponding author, address with postcode, city, country;
- Phone, e-mail (font size 12);
- Abstract (font size 12);
- Key words (font size 12);
- Main text (font size 14);
- The text of the article should be structured using the headings of the relevant sections: introduction, goal and objectives of the study, materials, methods and objects of research, research results, conclusions (note subheadings bold), list of references. It is possible to use other headings in the main part of the article, while the introduction and conclusions are required;

- The bibliographic list (font size 12); (size 12, sparse, the author's name is in bold, the remaining data is normal). The list of references is required and should include at least 5-7 sources, including foreign ones; he issued a General list at the end of the article and is given in the Russian language and in transliteration (Latin). Literature shall be furnished in accordance with GOST 7.1-2003 or GOST R 7.0.5-2008. References to foreign sources shall be in accordance with the Harvard style. The list is compiled in accordance with the sequence of references in the text (in order of citation). References in the text are given in square brackets, e.g. [1];
  - figures and graphs should have a clear picture and to be maintained in black-and-white color scheme; graphic and tabular material should be submitted only in Word format without the use of scanning, colored background, framework; for charts to apply different shading; the font size – 10 or 11 pt; mathematical formulas are made out through the editor of formulas Microsoft Equation, and its number is stamped on the right side.
5. The authors of submissions are responsible for the selection and accuracy of facts, quotations, economic and statistical data, proper names, geographical names. The submitted materials must be original and not previously published. At a reprint the reference to journal obligatory.
  6. The editorial Board reserves the right to make editorial changes in the original text (do not change the meaning).
  7. In case of failure to comply with these requirements, the editorial Board has the right to reject the manuscript.
  8. The manuscript is a subject of mandatory review by the Institute of the reviewers of IBI.
  9. Fee for review and publication of articles is not charged.
  10. In each journal publication of only one article of the same author (co-author) is allowed.
  11. Articles received and accepted for publication will not be returned.
- The editorial Board reserves the right to reject the articles that do not meet these requirements, as well as the right of reproduction enjoyed by authors (publication, reproduction) without limitation of copies. By submitting material to the journal, the authors agree to this condition.

Sample of manuscripts can be found on the history page on the IBI website.

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

Научное издание

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ  
МЕЖДУНАРОДНОГО БАНКОВСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск № 40  
Номер подписки 2(40) 2022

Выпуск содержит материалы научных исследований преподавателей, сотрудников и аспирантов Международного банковского института имени Анатолия Собчака, материалы исследований и работы специалистов и экспертов в области экономики и финансов.

Периодичность выхода журнала – 4 номера в год  
Подписной индекс по каталогу «Урал-пресс» 88707

Издательство МБИ  
191023, Санкт-Петербург, Невский пр., д. 60  
тел. (812) 570-55-04

Подписано в печать 21.06.2022  
Усл. печ. л. 14 Тираж 500. Заказ 2  
Отпечатано в Типографии «РасЦвет»  
188301, Ленинградская обл.,  
г. Гатчина, ул. Рысева, д. 62.  
Телефон: +7(906) 255-20-17, +7(921) 551-47-28.  
E-mail: rascvet-gtn@yandex.ru  
Группа в ВК: <https://vk.com/rascvetgtn>

ISSN 2413-3345

Штрихкод 9 772413 334782





