

# ФИНАНСЫ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Научно-практический журнал. Предыдущее название —  
«Вестник Финансового университета». Издаётся с 1997 г.

# FINANCE: THEORY AND PRACTICE

Scientific and practical journal. Former title: Bulletin of the Financial  
University. Published since 1997

Издание перерегистрировано  
в Федеральной службе  
по надзору в сфере связи,  
информационных технологий  
и массовых коммуникаций:  
ПИ № ФС77-70021  
от 31 мая 2017 г.

The edition is reregistered  
in the Federal Service  
for communication,  
informational  
technologies and media control:  
PI No. FS77-70021  
of May 31, 2017

Периодичность издания — 6 номеров в год

Publication frequency — 6 issues per year

Учредитель: Финансовый университет

Founder: Financial University

Журнал ориентирован на научное  
обсуждение актуальных проблем  
в сфере финансов и смежных областей

The aim of the journal is the scientific discussion of topical  
issues in the field of finance and related fields

Журнал входит в базу данных Scopus, в Российский индекс  
научного цитирования (РИНЦ), в ядро РИНЦ, в Web of Science —  
Russian Science Citation Index (RSCI), включен в Перечень  
периодических научных изданий, рекомендуемых Высшей  
аттестационной комиссией при Минобрнауки РФ для публикации  
основных результатов диссертаций на соискание ученой  
степени кандидата и доктора наук по группам специальностей  
08.00.00 (экономические науки), 12.00.02 (юридические науки —  
финансовое право).

The journal is Scopus indexed, in the Russian  
Science Citation Index (RSCI), in the core of the RSCI,  
in the Web of Science — Russian Science Citation Index (RSCI),  
is included in the listing of periodicals recommended  
by the Higher Attestation Commission for the publication  
of the main results of the postgraduate and doctoral  
dissertations.

Все статьи журнала «Финансы: теория и практика»  
публикуются с указанием цифрового идентификатора  
объекта (DOI, digital object identifier).

All articles of journal Finance:  
Theory and Practice are published with a digital object identifier  
(DOI).

Распространяется только по подписке.  
Подписной индекс 82140  
в объединенном каталоге «Пресса России».  
Журнал находится в открытом доступе на сайте  
<http://financetp.fa.ru/jour/index>

The journal is distributed only by subscription  
Subscription index 82140  
in the consolidated catalogue "The Press of Russia".  
The journal is publicly available (Open Access) on the website  
<http://financetp.fa.ru/jour/index>



---

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**ФЕДОТОВА М.А.**, доктор экономических наук, профессор, заместитель научного руководителя Финансового университета, Москва, Россия

## ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

**АХАМЕР Г.**, доктор технических наук, Консультативный совет по глобальным исследованиям, Университет Граца, Институт экономической и социальной истории, Грац, Австрия; Агентство по охране окружающей среды Австрии, Вена, Австрия

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

**БОДРУНОВ С.Д.**, директор Института нового индустриального развития им. С.Ю. Витте, президент Вольного экономического общества России, первый вице-президент Санкт-Петербургского Союза промышленников и предпринимателей, доктор экономических наук, профессор, эксперт Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия

**БОСТАН. И.**, доктор экономических наук, профессор, факультет экономических наук и государственного управления, Сучавский университет им. Стефана чел Маре, Сучава, Румыния

**ГОЛОВНИН М.Ю.**, доктор экономических наук, член-корреспондент РАН, первый заместитель директора Института экономики РАН, Москва, Россия

**КРЮКОВ В.А.**, доктор экономических наук, профессор, академик РАН, директор Института организации промышленного производства, СО РАН, Новосибирск, Россия

**ЛАФОРДЖИА Д.**, профессор Университета Саленто, Италия

**ЛИ СИНЬ**, доктор экономических наук, профессор, директор Научно-исследовательского института евразийских исследований, Национальный центр Шанхайской организации сотрудничества (ШОС), Шанхай, Китай

**ЛУКАСЕВИЧ И.Я.**, доктор экономических наук, профессор Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия

**МУЛИНО А.В.**, профессор финансовой экономики и руководитель Департамента финансов, Бирмингемский университет, Бирмингем, Великобритания

**ПАПАВА В.Г.**, академик Национальной академии наук Грузии, профессор Тбилисского государственного университета им. И. Джавахишвили, Тбилиси, Грузия

**ПФЛУГ Г.**, декан экономического факультета, Венский университет, Вена, Австрия

**РЕНСТРОМ Т.**, доктор экономических наук, профессор, Школа бизнеса Даремского университета, Дарем, Великобритания

**РУБЦОВ Б.Б.**, доктор экономических наук, профессор Департамента банковского дела и финансовых рынков, Финансовый университет, Москва, Россия

**РУЧКИНА Г.Ф.**, доктор юридических наук, декан юридического факультета, профессор Департамента правового регулирования экономической деятельности, Финансовый университет, Москва, Россия

**РЯБОВ П.Е.**, доктор физико-математических наук, доцент, профессор Департамента анализа данных и машинного обучения, Факультет информационных технологий и анализа больших данных, Финансовый университет, Москва, Россия

**САНДОЯН Э.М.**, доктор экономических наук, профессор, директор Института экономики и бизнеса, Российско-Армянский (Славянский) университет, Ереван, Армения.

**СИЛЛА Р.Е.**, почетный профессор экономики, Школа бизнеса Стерна, Нью-Йоркский университет, Нью-Йорк, США.

**СТЕБЛЯНСКАЯ А.Н.**, PhD, доцент Школы экономики и менеджмента Харбинского инженерного университета, Харбин, Китай

**ТИТЬЕ К.**, профессор Галле-Виттенбергского университета им. Мартина Лютера, Германия

**ХАН С.М.**, профессор Департамента экономики, Блумсбергский университет, Блумсберг, США

**ХУММЕЛЬ Д.**, доктор экономических наук, профессор, Университет Потсдама, Германия

**ЦЫГАЛОВ Ю.М.**, доктор экономических наук, профессор Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия

**ЯРОВАЯ Л.**, PhD, заместитель руководителя Центра цифровых финансов, бизнес-школа Саутгемптона, Саутгемптон, Великобритания

---

Рукописи представляются  
в редакцию по электронной почте:  
[vestnikfinu@mail.ru](mailto:vestnikfinu@mail.ru)

Минимальный объем статьи —  
4 тыс. слов; оптимальный — 6 тыс. слов.

Редакция в обязательном порядке осуществляет  
экспертную оценку (рецензирование, научное  
и стилистическое редактирование) всех материалов,  
публикуемых в журнале.

Более подробно об условиях публикации  
см.: [financetp.fa.ru](http://financetp.fa.ru)

---

## EDITOR-IN-CHIEF

**FEDOTOVA M.A.**, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Deputy Scientific Advisor of the Financial University, Moscow, Russia

## DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

**AHAMER G.**, Dr. Sci. (Eng.), Advisory Board Global Studies, Graz University, Institute for Economic and Social History, Graz, Austria; Environment Agency Austria, Vienna, Austria

## MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

**BODRUNOV S.D.**, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Director of the S. Yu. Witte Institute for New Industrial Development, President of the Free Economic Society of Russia, First Vice-President of the St. Petersburg Union of Industrialists and Entrepreneurs, Expert of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia

**BOSTAN I.**, PhD, Professor Faculty of Economic Sciences and Public Administration, Stefan cel Mare University of Suceava, Suceava, Romania

**GOLOVNIN M.YU.**, Dr. Sci. (Econ.), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, First Deputy Director of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**KRYUKOV V.A.**, Dr. Sci. (Econ.), Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Institute of Industrial Engineering SB RAS, Novosibirsk, Russia

**LAFORGIA D.**, professor, University of Salento, Italy

**LI XIN**, PhD (Econ.), Professor, Director, Research Institute for Eurasian Studies, National Center for SCO, Shanghai, China

**LUKASEVICH I.YA.**, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Corporate Finance and Corporate Governance Department, Financial University, Moscow, Russia

**MULLINEUX A.W.**, Professor of Financial Economics and Head of Department of Finance, University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom

**PAPAVA V.G.**, Academician of the National Academy of Sciences of Georgia, Professor, I. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

**PFLUG G.**, Dean, Faculty of Economics, Vienna University, Vienna, Austria

**RENSTROM T.**, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Durham University Business School, Durham, United Kingdom

**RUBTSOV B.B.**, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Banking and Financial Markets Department, Financial University, Moscow, Russia

**RUCHKINA G.F.**, Dr. Sci. (Law), Dean, Faculty of Law, Professor of the Department of Legal Regulation of Economic Activity, Financial University, Moscow, Russia

**RYABOV P.E.**, Dr. Sci. (Phys.-Math.), Assoc. Prof., Prof. Department of Data Analysis and Machine Learning, Faculty of Information Technology and Big Data Analytics, Financial University, Moscow, Russia

**SANDOYAN E.M.**, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Director of the Institute of Economics and Business, Russian-Armenian (Slavonic) University, Yerevan, Armenia

**SYLLA R.E.**, Professor Emeritus of Economics, Stern School of Business, New York University, New York, USA

**STEBLYANSKAYA A.N.**, PhD, Assoc. Prof., School of Economics and Management, Harbin Engineering University, Harbin, China

**TIETJE C.**, professor of the Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Germany

**KHAN S.M.**, the head of the Department of Economics Bloomsburg University of Pennsylvania, Bloomsburg, USA

**HUMMEL D.**, Dr. Sci. (Econ.), Professor, the University of Potsdam, Potsdam, Germany

**TSYGALOV YU.M.**, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Corporate Finance and Corporate Governance Department, Financial University, Moscow, Russia

**YAROVAYA L.**, PhD, Deputy Head of the Centre for Digital Finance, Southampton Business School, Southampton, United Kingdom

---

Manuscripts are to be submitted  
to the editorial office in electronic form:  
**vestnikfinu@mail.ru**

Minimal size of the manuscript:  
4 ths words; optimal – 6 ths words.

The editorial makes a mandatory expertise  
(review, scientific and stylistic editing)  
of all the materials to be published  
in the journal.

More information on publishing terms  
is at: **financetp.fa.ru**

**ФИНАНСЫ: ТЕОРИЯ  
И ПРАКТИКА /  
FINANCE: THEORY  
AND PRACTICE**

Научно-практический  
журнал

Том 25, № 6, 2021

Главный редактор –

**М.А. Федотова**

Заведующий редакцией  
научных журналов –

**В.А. Шадрин**

Выпускающий редактор –

**И.С. Довгаль**

Переводчик –

**Е.В. Логутова**

Референс-менеджер –

**В.М. Алексеев**

Корректор –

**С.Ф. Михайлова**

Верстка – **С.М. Ветров**

Адрес редакции:

125993, Москва, ГСП-3,

Ленинградский пр-т,  
53, к. 5.4

Тел.: 8 (499) 553-10-71

(вн. 10-79)

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

Сайт: [financetr.fa.ru](http://financetr.fa.ru)

**Оформление подписки**

в редакции

по тел.: 8 (499) 553-10-71

(вн. 10-80)

e-mail: [sfmihajlova@fa.ru](mailto:sfmihajlova@fa.ru)

**С.Ф. Михайлова**

Подписано в печать

13.12.2021

Формат 60 x 84 1/8.

Объем 27,84 п. л.

Заказ № 1004.

Отпечатано

в Отделе полиграфии

Финансового университета

(Ленинградский пр-т, д. 51)

© Финансовый университет

# СОДЕРЖАНИЕ

## ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА

**Кузьмин А.Ю.**

Валютный курс рубля: моделирование сравнительной среднесрочной  
и долгосрочной динамики ..... 6

**Беляев В.А.**

Анализ динамики сделок IPO в банковском секторе ..... 16

## БЮДЖЕТНАЯ СТРАТЕГИЯ

**Chhabra I., Gupta S., Gupta V.K.**

State Ownership and Firm Performance: a Performance Evaluation  
of Disinvested Public Sector Enterprises ..... 29

**Барбашова Н.Е., Комарницкая А.Н.**

Мировой опыт долгосрочного бюджетного прогнозирования:  
национальный и региональный аспекты ..... 40

**Белёв С.Г., Ветеринаров В.В., Козляков Г.С., Сучкова О.В.**

Территории опережающего развития как инструмент  
поддержки предприятий в российских моногородах. .... 54

**Наумов И.В., Никулина Н.Л.**

Сценарное моделирование влияния динамики государственного долга  
на валовой региональный продукт субъектов РФ ..... 68

## ПРОЕКТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ

**Ahamer G.**

IFIs Undertake Financing when their Environmental  
and Social Quality Criteria are Met ..... 85

## ИНВЕСТИЦИИ В ИННОВАЦИИ

**Зотов В.М., Абдикеев Н.М.**

Новые технологии управления финансированием инноваций  
в промышленности. .... 112

## ФОНДОВЫЙ РЫНОК

**Gupta Khushboo, Raman T.V., Deol O.S., Gupta Kanishka**

Impact of Risk Disclosures on IPO performance: Evidence from India ..... 128

**Tekin B.**

The Nexus Between Financial Failure and Stock Prices: Panel Pedroni,  
Panel Kao and Panel ARDL Co-Integration Tests in Turkey REITs ..... 145

## ФИНАНСОВЫЕ РИСКИ

**Минасян В.Б.**

Новые меры риска искажения дисперсии и меры  
катастрофических финансовых рисков ..... 165

## КОРПОРАТИВНЫЕ ФИНАНСЫ

**Атаниязов Ж.Х., Широнова Ш.С.**

Практические аспекты и перспективы формирования  
финансово-промышленных групп в Узбекистане ..... 185

## ИНСТРУМЕНТЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ

**Солнцев И.В.**

Социальные облигации как инструмент финансирования массового спорта ... 199

## ФИНАНСОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**Ревенков П.В., Ошманкевич К.Р., Бердюгин А.А.**

Фишинговые схемы в банковской сфере: рекомендации  
пользователям интернета по защите и разработка задач регулирования. .... 212

Содержание журнала за 2021 г. .... 227

# CONTENTS

## MONETARY & CREDIT POLICY

**Kuzmin A. Yu.**  
Russian Ruble Exchange Rate: Modeling of Comparative Medium-Term  
and Long-Term Dynamics .....6

**Belyaev V.A.**  
Analysis of the Dynamics of IPO Transactions in the Banking Sector ..... 16

## BUDGET STRATEGY

**Chhabra I., Gupta S., Gupta V.K.**  
State Ownership and Firm Performance: A Performance Evaluation  
of Disinvested Public Sector Enterprises..... 29

**Barbashova N.E., Komarnitskaya A.N.**  
International Experience of Long-Term Budget Projections:  
National and Subnational Level..... 40

**Belev S.G., Veterinarov V.V., Kozlyakov G.S., Suchkova O.V.**  
Priority Development Areas as a Tool for Enterprises Support in Russian Monotowns .. 54

**Naumov I.V., Nikulina N.L.**  
Scenario Modelling of the Impact of the Dynamics of Public Debt  
on the Economic Development of Russian Regions..... 68

## PROJECT FINANCE

**Ahamer G.**  
IFIs Undertake Financing when their Environmental  
and Social Quality Criteria are Met ..... 85

## INNOVATION INVESTMENT

**Zotov V.M., Abdikeyev N.M.**  
New Technologies for Managing Industrial Innovation Funding ..... 112

## STOCK MARKET

**Gupta Khushboo, Raman T.V., Deol O.S., Gupta Kanishka**  
Impact of Risk Disclosures on IPO Performance: Evidence from India..... 128

**Tekin B.**  
The Nexus Between Financial Failure and Stock Prices: Panel Pedroni,  
Panel Kao and Panel ARDL Co-Integration Tests in Turkey REITs ..... 145

## FINANCIAL RISKS

**Minasyan V.B.**  
New Risk Measures for Variance Distortion and Catastrophic  
Financial Risk Measures ..... 165

## CORPORATE FINANCE

**Ataniyazov J.X., Shirinova S.S.**  
Practical Aspects and Prospects of Formation of Financial  
and Industrial Groups in Uzbekistan ..... 185

## INSTRUMENTS FOR FINANCING

**Solntsev I.V.**  
Social Impact Bonds: Financing Grassroots Sports ..... 199

## FINANCIAL SECURITY

**Revenkov P.V., Oshmankevich K.R., Berdyugin A.A.**  
Phishing Schemes in the Banking Sector: Recommendations to Internet Users  
on Protection and Development of Regulatory Tasks..... 212

Contents of the Journal for 2021 .....227

## FINANCE: THEORY AND PRACTICE

*Scientific and practical journal*

Vol. 25, No. 6, 2021

Editor-in-Chief –

**M.A. Fedotova**

Head of Scientific Journals

Editorial Department –

**V.A. Shadrin**

Managing editor –

**I.S. Dovgal**

Translator –

**E.V. Logutova**

Reference Manager –

**V.M. Alekseev**

Proofreader –

**S.F. Mihaylova**

Design, make up –

**S.M. Vetrov**

### Editorial address:

53, Leningradsky prospekt,  
office 5.4

Moscow, 125993

tel.: +7 (499) 553-10-71

(internal 10-79)

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

Site: [financetp.fa.ru](http://financetp.fa.ru)

Subscription in editorial  
office

tel: +7 (499) 553-10-71

(internal 10-80)

e-mail: [sfmihajlova@fa.ru](mailto:sfmihajlova@fa.ru)

**S.F. Mihaylova**

Signed for press on  
13.12.2021

Format 60 x 84 1/8.  
Size 27,84 printer sheets.

Order № 1004.

Printed by Publishing House  
of the Financial University  
(51, Leningradsky prospekt)

© *Financial University*

DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-6-15

УДК 336.743:519.86(045)

JEL E 10, F31, F32, F47

## Валютный курс рубля: моделирование сравнительной среднесрочной и долгосрочной динамики

А. Ю. Кузьмин

Финансовый университет, Москва, Россия

<http://orcid.org/0000-0002-7053-6615>

### АННОТАЦИЯ

**Предметом** исследования выступает динамический механизм формирования валютного курса российского рубля в многоуровневой системе экономических фундаментальных детерминант-агрегатов в условиях режима независимого плавания национальной валюты. **Целью** исследования является развитие авторского теоретико-методологического концептуального подхода к моделированию динамики равновесного валютного курса на основе международных потоков (international flows equilibrium exchange rate – IFEER) и разработка на его основе новой модели динамики валютного курса российского рубля. **Методологическая база** исследования включает системный анализ, фундаментальные методы экономической теории, классические методы математического анализа и экономико-статистического анализа, положения национального счетоводства. В работе представлены данные по верификации результатов моделирования среднесрочной равновесной динамики. При этом значительное внимание уделено математическому моделированию долгосрочной динамики валютного курса рубля сравнительно со среднесрочной равновесной динамикой и математическому анализу внутренних функциональных связей в современных условиях, что определяет **научную новизну и актуальность** исследования. На основании проведенного математического моделирования сделан **вывод** о тенденциях укрепления валютного курса рубля в долгосрочном плане в условиях сохранения действующих долгосрочных тенденций.

**Ключевые слова:** математическое моделирование; валютный курс российского рубля; платежный баланс; нелинейная долгосрочная динамика

**Для цитирования:** Кузьмин А. Ю. Валютный курс рубля: моделирование сравнительной среднесрочной и долгосрочной динамики. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):6-15. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-6-15

### ORIGINAL PAPER

## Russian Ruble Exchange Rate: Modeling of Comparative Medium-Term and Long-Term Dynamics

A. Yu. Kuzmin

Financial University, Moscow, Russia

<http://orcid.org/0000-0002-7053-6615>

### ABSTRACT

The **subject** of the study is the dynamic mechanism of the formation of the exchange rate of the Russian ruble in a multi-level system of economic fundamental determinants-aggregates in the context of the independent floating rate of the national currency. The **aim** of the study is to develop the author's theoretical and methodological conceptual approach to modeling the dynamics of the equilibrium exchange rate based on international flows (IFEER) and to develop a new model of the Russian ruble exchange rate dynamics on its basis. The **methodological base** of the research includes system analysis, fundamental methods of economic theory, classical methods of mathematical analysis, and economic and statistical analysis, and the provisions of national accounting. The paper presents data on the verification of the results of modeling medium-term equilibrium dynamics. At the same time, the author pays considerable attention to the mathematical modeling of the long-term dynamics of the ruble exchange rate in comparison with the medium-term equilibrium dynamics and the mathematical analysis of internal functional relationships in modern conditions, which determines the **scientific novelty and relevance** of the study. Based on the conducted mathematical modeling, the author **concludes** about the trends of a stronger ruble exchange rate in the long run, while maintaining the current long-term trends.

**Keywords:** mathematical modeling; Russian ruble exchange rate; balance of payments; nonlinear long-term dynamics

**For citation:** Kuzmin A. Yu. Russian ruble exchange rate: Modeling of comparative medium-term and long-term dynamics. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):6-15. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-6-15

## ВВЕДЕНИЕ

В открытых современных экономиках валютные курсы являются подлежащими коррекции параллельными или вторичными целевыми ориентирами проводимой макроэкономической политики. Одновременно за счет системного воздействия на другие экономические переменные они выступают ключевыми инструментами валютной и денежно-кредитной политики. Это направлено на выход реальных секторов экономики на траекторию устойчивого роста, а также с монетарных позиций на регулирование платежных балансов стран и уровней инфляции. Данные вопросы глубоко исследованы в работах Д. Е. Сорокина, С. В. Шманёва, И. Л. Юрзиновой, А. К. Бедринцева [1, 2], Л. А. Стрижковой [3], Я. М. Миркина [4] и др.

Валютный курс рубля на микроэкономическом уровне представляет собой один из важнейших факторов, оказывающих существенное влияние на мотивацию экономических хозяйствующих субъектов через механизм формирования международных относительных конкурентных преимуществ, на международные торговые потоки и через создание благоприятного инвестиционного внутривалютного климата на потоки капитала. При этом, что немаловажно, вышеуказанные экономические агрегаты являются определяющими факторами динамики самого валютного курса.

После завершения фактически полной валютной либерализации и перехода Банком России к режиму таргетирования инфляции согласно классификации Международного валютного фонда режим курса российского рубля де-факто стал характеризоваться независимым плаванием национальной валюты. Но и в этих условиях для данного классификационного вида режима валютного курса также характерны высокая значимость курсовой политики Центрального банка и пристальное внимание к динамике как номинального, так и реального валютного курса.

Математические методы широко применяются при моделировании валютных курсов в классических работах Р. Дорнбуша [5], Дж. Френкеля [6], А. Стокмана [7], Р. Манделла [8], М. Муссы [9], М. Обстфельда и К. Рогоффа [10] и др. (в том числе с позиций портфельного баланса в работах Р. Дрискилла [11], Л. Тейлора [12]), отечественными учеными С. Ю. Глазьевым [13], А. Ю. Кузьминым [14, 15] и др. В частности, Р. В. Иванов [16] уделяет внимание применению математических методов для моделирования оценок финансовых инструментов с учетом валютной составляющей.

Однако аспекты долгосрочной динамики валютных курсов представляются изученными не-

достаточно полно. При этом в данных условиях необходимо в первую очередь уделять внимание фундаментальным факторам динамики, что подчеркивают в исследованиях Дж. Уильямсон [17], К. Энгель, Н. Марк и К. Уэст [18], Л. Киллиан [19], П. Кларк и Р. Макдональд [20] и др.

В данной работе развит системный подход, направленный на исследование поведения российского рубля и основанный на разработанной автором концепции моделирования валютных курсов на основе международных потоков (International Flows Equilibrium Exchange Rate — IFEER) в целях моделирования сравнительной среднесрочной и долгосрочной динамики.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ВАЛЮТНЫХ КУРСОВ: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ IFEER

С позиций долгосрочного моделирования заслуживает внимания следующий подход. Одно из краеугольных уравнений открытой экономики касается равновесия платежного баланса. При этом предполагается отсутствие интервенционистских действий монетарных властей при регулировании плавающих валютных курсов. Данное уравнение выражается в национальной валюте:

$$(eE - I) = (K^- - eK^+).$$

Слева представлено сальдо счета текущих операций, справа — сальдо счета операций с капиталом,  $e$  — обменный курс,  $E$  — экспорт товаров и услуг,  $I$  — импорт товаров и услуг,  $K^-$ ,  $K^+$  — соответственно, отток и приток капитала.

После вычленения и проведения математических преобразований получим курс национальной валюты:

$$e = (I + K^-) / (E + K^+).$$

Такой подход имеет ряд недостатков. Валютный курс здесь получен с макроэкономических позиций. Однако он не имеет под собой на валютном рынке фактически никакой основы в виде реальных операций. В мировой практике национального счетоводства, более того, при использовании экономико-статистической информации, могут использоваться разные величины курсов национальных валют именно за определенный временной промежуток для расчетов макроэкономических агрегатов на уровне платежного баланса. И Россия здесь не исключение.

Изначально рассматриваются все реальные рыночные операции по номинальным обменным курсам  $e_i, i \in (1, N)$  на внутреннем валютном рынке, которые произошли за определенный период времени.

Обозначим  $e_i, D_i, R_i$  в  $i$ -й операции: номинальный обменный курс, сумма в определенной иностранной валюте и сумма в национальной валюте соответственно.

Эти переменные связаны соотношениями:  $e_i D_i = R_i$  и, следовательно,  $e_i = R_i / D_i$ .

При этом вклад каждой сделки разный. Это зависит от объема сделки. Следует отметить, что значительная часть сделок на российском рынке происходит в долларах США. При этом конверсионные операции в других валютах, таких как евро, канадский доллар, британский фунт, прямо связаны с этим действующим валютным курсом через систему кросс-курсов как на международном, так и национальном рынках. Таким образом, в целях моделирования далее рассматривается как иностранная валюта доллар США и его прямые котировки к российскому рублю.

Для изучения среднесрочной и долгосрочной динамики курса российского рубля предлагается определение валютного курса  $e$  как усредненное взвешенное по объемам в иностранной валюте значение курсов  $N$  проведенных рыночных сделок  $e_i, i \in (1, N)$  за определенный период времени:

$$e = \frac{\sum_{i=1}^N D_i}{\sum_{j=1}^N D_j} \times e_i. \quad (1)$$

Далее можно получить суммированием по  $i$ :

$$e = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{D_i}{\sum_{j=1}^N D_j} \times \frac{R_i}{D_i}}{\sum_{j=1}^N D_j} = \frac{\sum_{i=1}^N R_i}{\sum_{j=1}^N D_j}.$$

Итоговую формулу, дезагрегирующую потоки по счетам платежного баланса, можно представить, как

$$e = \frac{\sum R^{CA} + \sum R^K}{\sum D^{CA} + \sum D^K}, \quad (2)$$

где индексы  $CA$  и  $K$  относятся, соответственно, к средствам, проходящим по счету текущих операций и счету движения капитала. Действия монетарных властей в виде валютных интервенций учтем в агрегатах с индексами  $K$ .

Для удобства обозначим:

$$\sum R_i^{CA} = I \quad \sum D_i^{CA} = E,$$

$$\sum R_i^K = K^-, \quad \sum D_i^K = K^+.$$

Тогда в динамическом аспекте (2) будет как

$$e_t = (I_t + K_t^-) / (E_t + K_t^+),$$

где содержательно:  $E$  — предложение со стороны экспорта инвалюты;  $I$  — спрос в национальной валюте со стороны импорта на иностранную валюту;  $K^-, K^+$  — величина, соответственно, оттока и притока капитала между странами за период времени  $t$ .

Необходимо подчеркнуть, что функциональная зависимость (2) носит с экономических позиций естественный характер:

$$e = e^{*(-1)} = f_e(I^\uparrow, (K^-)^\uparrow, E^\downarrow, (K^+)^\downarrow).$$

Здесь и далее верхний знак « $\uparrow$ » или « $\downarrow$ » по данному фактору показывает, что функция, соответственно, строго возрастает или убывает.

Например, в терминах частных производных в нашем случае:

$$\frac{\partial f_e(I, K^+, E, K^-)}{\partial K^+} < 0.$$

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ВАЛЮТНОГО КУРСА РУБЛЯ: БАЛАНС ТЕКУЩИХ ОПЕРАЦИЙ

Рассмотрим динамическую двухпериодную модель в периоды  $t - 1, t$ . В рамках этого объем валюты  $E$  в долларовых ценах в период  $t$ , поставленный на внутренний валютный рынок в виде выручки за экспорт товаров и услуг:

$$E_t = P_t^* k_E (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{1+\delta} (e_{t-1}^R)^z, \quad (3)$$

где  $k_E = const$ ;  $Q$  — уровень реального валового внутреннего продукта (ВВП как представителя совокупного выпуска);  $P_t^*$  — уровень средних фактических экспортных цен;  $P_{t-1}$  — уровень потребительских цен (ИПЦ); а индексы  $t - 1, t$  указывают на последовательные периоды моделирования,  $x$  и  $\delta$  — настраиваемые модельные параметры. Мы обсудим далее свойства параметров  $x$  и  $\delta$ .

Показатель  $z$  является степенью отклика на изменение условий торговли. В рамках этой модели поставленный на внутренний рынок в период  $t$  объем валюты прямо определен физическим объ-

емом экспорта в фактических экспортных ценах  $P_t^*$  этого же периода. При этом сам объем также зависит от условий торговли, которые представлены

величиной  $e_{t-1}^R = e_{t-1} \frac{P_{t-1}^*}{P_{t-1}}$  в виде скорректиро-

ванного номинального валютного курса на отношение внутренних и внешних цен, и определяется решениями производителей-экспортеров в предыдущий период  $t - 1$ . Данная зависимость подробно в различных аспектах исследовалась в работе автора [21], где нашла свое эмпирическое подтверждение в разные периоды времени.

Часть зависимости (3)  $k_E(Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{1+\delta}$  констатирует, что физический экспорт является частью совокупного выпуска, который усредняется в динамическом смысле — показатели степени при  $Q_t$  представлены весами:

$$\frac{1}{x+1} + \frac{x}{x+1} = 1.$$

Показатель степени  $\delta \geq 0$  фиксирует «несколько больший» рост экспорта по сравнению с импортом при ограничении на неотрицательность как функцию совокупного выпуска. Это обусловлено ограниченностью внутреннего спроса и, таким образом, необходимостью реализовывать возрастающий совокупный выпуск именно за счет экспорта. Сам метод усреднения совокупного выпуска при этом не будет оказывать существенного влияния на результат моделирования из-за незначимости волатильности в среднесрочной перспективе переменной  $Q$  по сравнению с возможными динамическими изменениями прочих используемых при моделировании макроэкономических детерминант.

При этом зависимость (3) также имеет естественный функциональный характер с экономических позиций относительно всей системы основных вышеуказанных факторов курсообразования:

$$E_t = f_{E_t}(P_t^{*\uparrow}, Q_t^\uparrow, Q_{t-1}^\uparrow, e_{t-1}^{R\uparrow}).$$

В экономической научной литературе известен факт: выбор экспортного ценообразования в валюте потребителя или производителя окажет существенное влияние на трансмиссионный механизм передачи экзогенных шоков в целом на валютный курс. Следует подчеркнуть, что особую важность с позиций моделирования проводимого представляют фактически сложившиеся механизмы ценообразования экспортной продукции российских компаний, которые основаны на номинированных

в долларах США (здесь — иностранной валюты) ценах основных мировых сырьевых бирж.

При моделировании зависимости импорта товаров и услуг примем, что резиденты направляют на потребление импорта в период  $t$  часть своего дохода, представленного как текущим доходом, так и доходом в предыдущий период времени  $t - 1$  во внутренних ценах  $P_t$ . Исходная функциональная зависимость имеет следующий вид с учетом отклика у на изменения условий торговли предыдущего периода:

$$I_t = P_t k_I (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}}) (e_{t-1}^R)^y, \quad (4)$$

где  $z - u = x$ . Собственно, в рамках данной модели показатели  $z$  и  $u$  в формулах (3) и (4) определяют показатель  $x$ , введенный ранее в этих же формулах.

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ВАЛЮТНОГО КУРСА РУБЛЯ: УРОВЕНЬ ПОТОКОВ КАПИТАЛА И ОПЕРАЦИЙ С ФИНАНСОВЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ

В современных условиях средне- и долгосрочных изменений сальдо текущего счета платежного баланса страны существеннейшую роль играют движения капитала, являющиеся одними из важнейших факторов поведения валютного курса рубля, что однозначно оказывает большое влияние на результаты формулы (2).

Однако проблема этой сложно прогнозируемой и достаточно нестабильной детерминанты курсообразования получит разрешение на формально-логическом уровне в рамках рассматриваемой модели путем выдвижения ряда гипотез о динамике потоков капитала.

Для функциональной зависимости оттока капитала примем гипотезу — она является частью внутривалютного усредненного совокупного дохода микроэкономических агентов во внутренних ценах  $P_t$ , выводимая с целью сбережений за границу с учетом относительных международных конкурентных преимуществ предыдущего периода:

$$K_t^- = P_t k_{K^-} (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}}) (e_{t-1}^R)^y. \quad (5)$$

Для величины притока капитала примем следующую гипотезу: она является функцией, возрастающей по реальному совокупному продукту, так как международные инвесторы и спекулянты хотят купить его часть во внутренних ценах  $P_t$  и по условиям торговли. Последнее объясняется тем, что при увеличении валютного курса USD/RUR

и падении национальной валюты улучшаются инвестиционные условия для нерезидентов. Зависимость притока капитала, таким образом, должна удовлетворять следующему условию:

$$K_t^+ = f_{K^+}(P_t^{*\uparrow}, Q_t^{\uparrow}, Q_{t-1}^{\uparrow}, e_{t-1}^{R\uparrow}).$$

На основе этого положим:

$$K_t^+ = P_t^* k_{K^+} (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{1+\theta} (e_{t-1}^R)^z, \quad (6)$$

где  $\theta$  – настраиваемый параметр.

Увеличение притока капитала в виде зависимости (6) при росте ВВП в большей, чем пропорциональное (показатель  $\theta$  в члене  $k_{K^+} (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{1+\theta}$  в случае  $\theta \geq 0$ ) степени обусловлено улучшением в целом инвестиционного климата России при увеличении роста экономики и притока прямых и портфельных инвестиций и ожидаемым положительным эффектом импортозамещения.

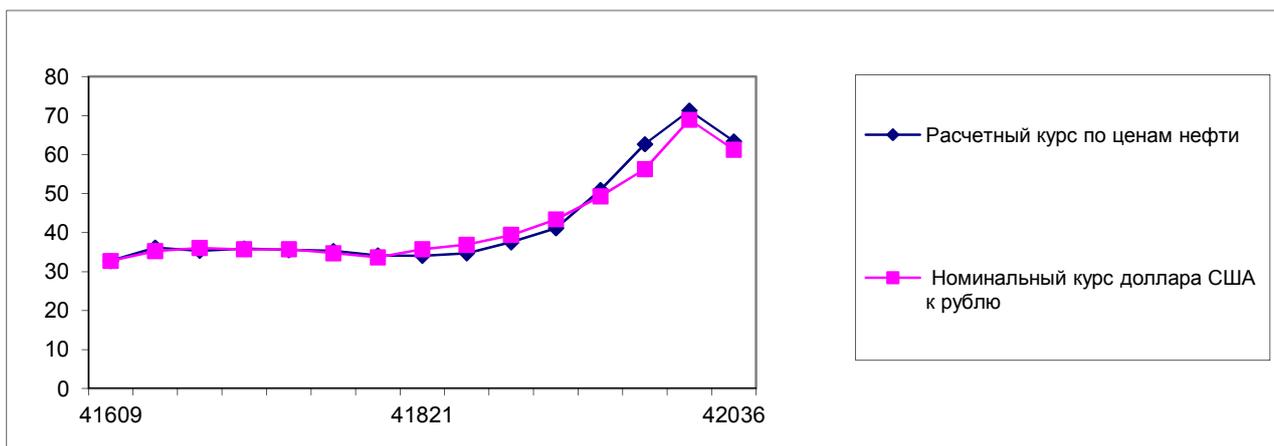
Подставляя формулы (3)–(6) в (2), получим:

$$\begin{aligned} e_t &= \frac{k_I P_t (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}}) (e_{t-1}^R)^y + k_{K^-} P_t (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}}) (e_{t-1}^R)^y}{P_t^* k_E (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{1+\delta} (e_{t-1}^R)^z + P_t^* k_{K^+} (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{1+\theta} (e_{t-1}^R)^z} = \\ &= \frac{P_t (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}}) (e_{t-1}^R)^y (k_I + k_{K^-})}{P_t^* k_E (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{1+\theta} (e_{t-1}^R)^z (k_E (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{\delta-\theta} + k_{K^+})} = \\ &= \frac{P_t (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}}) (k_I + k_{K^-})}{P_t^* (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{1+\theta} (e_{t-1}^R)^x (k_E (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{\delta-\theta} + k_{K^+})} = \\ &= \frac{P_t (k_I + k_{K^-})}{P_t^* (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^\theta (e_{t-1}^R)^x \frac{P_{t-1}^*}{P_{t-1}} (k_E (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{\delta-\theta} + k_{K^+})} = \\ &= \frac{(P_t^* / P_t) (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^\theta (e_{t-1}^R)^x (P_{t-1}^* / P_{t-1})^x (k_E (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{\delta-\theta} + k_{K^+})}{(k_I + k_{K^-})}. \end{aligned} \quad (7)$$

Используя свойства показателей  $\delta \approx \theta$  и большую динамическую стабильность усредненного члена  $(Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{\delta-\theta}$  сравнительно с волатильностью внутренних и внешних цен, в среднесрочном периоде положим константой член  $k'$ :

$$\frac{(k_I + k_{K^-})}{(k_E (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{\delta-\theta} + k_{K^+})} = (k')^{x+1} = const.$$

Перепишем (7) в виде



**Рис. Расчетный и номинальный курсы доллара США к рублю в 2013–2015 гг. / Estimated and nominal US dollar/ruble exchange rates in 2013–2015**

Источник / Source: расчеты автора, месячные данные / author’s calculations, monthly data.

$$e_t (e_{t-1})^x = \left( k' \frac{P_t}{P_t^*} Q_t^{-\theta/x+1} \right) \left( k' \frac{P_{t-1}}{P_{t-1}^*} Q_{t-1}^{-\theta/x+1} \right)^x.$$

После переобозначения показателя степени

$$\theta' = \frac{\theta}{x+1} \text{ и временного разделения вовлеченных}$$

в процесс переменных динамически распространим модель на многопериодный случай и получим зависимость по времени валютного курса рубля от системы основных принятых фундаментальных внутренних и внешних экономических детерминант:

$$e(t, Q(t), P(t), P^*(t)) = e_t = k' \frac{P_t}{P_t^*} Q_t^{-\theta'/x+1} = k' \frac{P_t}{P_t^*} Q_t^{-\theta'} \quad (8)$$

Для целей верификации модели в первую очередь, безусловно, одним из наиболее соответствующих является период валютно-финансового кризиса 2014–2015 гг., который связан со значительным стремительным обесценением рубля.

В целях настоящего исследования воспользуемся методологией и результатами работы автора [22] (исходные данные актуализированы). В качестве детерминанты модели  $P$  используется индекс потребительских цен, в качестве детерминанты  $Q$  используется индекс реального ВВП (по данным Федеральной службы государственной статистики<sup>1</sup>), в качестве детерминанты  $P_t^*$  используется цена

на Intercontinental Exchange брент-смеси нефти (по данным агентства Bloomberg, информационный терминал).

На рисунке (расчеты автора, месячные данные) представлена динамика расчетного курса рубля по основной формуле исследований (8) сравнительно с номинальным курсом доллара США к рублю на конец периода (по данным Банка России<sup>2</sup>). В результате численного моделирования при использовании метода наименьших квадратов с нормировкой номинального курса установлена величина параметра  $\theta' = 0,45$ .

Среднее нормированных отклонений и среднее абсолютных нормированных отклонений номинального и расчетного курсов составили 3 и 0,3% соответственно, что подтверждает высокое качество модели (8).

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ВАЛЮТНОГО КУРСА РУБЛЯ: ДОЛГОСРОЧНАЯ ДИНАМИКА

В целях данного исследования необходимо высказать следующее предположение — в долгосрочном плане коэффициент  $k_E$  в функциональной зависимости (3) перестает быть константой и становится динамической функцией  $k_E(t)$ , что является важным для дальнейшего моделирования именно в долгосрочном плане:

$$E_t = P_t^* k_E(t) (Q_t^{x+1} Q_{t-1}^x)^{1+\delta} (e_{t-1}^R)^y \quad (9)$$

Обсудим далее свойства введенной функции  $k_E(t)$ . За последние три десятилетия изменения мировых цен на российские экспортные сырьевые

<sup>1</sup> URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> (дата обращения: 11.02.2021).

<sup>2</sup> URL: <http://www.cbr.ru/statistics> (дата обращения: 11.02.2021).

товары оказывали чрезвычайно существенное влияние на всю макроэкономическую динамику. И очень важно, что это должно остаться на долгосрочный период одним из фундаментальных базовых драйверов российской макроэкономической динамики. Ведь именно на данном этапе дополнительно для нашей страны возникают реальные возможности перестройки всей структуры экспорта на ближайшие годы.

Здесь надо отметить, что автор, оценивая подобный сценарий как высоковероятный, относится к той части экспертного экономического сообщества, которая считает изменения структуры российского экспорта в сторону увеличения продаж промежуточных продуктов и его реальную диверсификацию международным конкурентным преимуществом нашей страны на долгосрочную перспективу. И что очень важно, при реализации данной стратегии необходимо учесть общемировые тенденции превышения темпов роста цен промежуточных товаров над темпами роста цен сырьевых необработанных продуктов. Это, безусловно, приведет в долгосрочном периоде к существенному росту объемов валюты в долларовых ценах, которая будет поступать на внутренний валютный рынок как выручка за экспорт товаров и услуг.

Все вышесказанное позволяет рассматривать формулу (9) именно в варианте наложения ограничения  $k_E'(t) > 0$ . Наличествует строгое возрастание функции  $k_E(t)$  по  $t$ .

Аналогично вышесказанному в долгосрочной перспективе определенно произойдет улучшение инвестиционного климата России. Это должно привести к существенному росту притока капитала за счет увеличения прямых и портфельных инвестиций, которые будут поступать на внутренний валютный рынок, и позволяет рассматривать формулу (6) в варианте строгого возрастания  $k_{K^+}(t)$  по  $t$  и наложения здесь ограничения  $k_{K^+}'(t) > 0$ .

Зависимость притока капитала, таким образом, должна удовлетворять следующему условию:

$$K_t^+ = f_{K^+}(k_{K^+}(t)^\uparrow, P_t^{\ast\uparrow}, Q_t^\uparrow, Q_{t-1}^\uparrow, e_{t-1}^{R\uparrow}).$$

Соответственно на основе этого:

$$K_t^+ = P_t^* k_{K^+}(t) (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{1+\theta} (e_{t-1}^R)^z. \quad (10)$$

Подставляя формулы (4), (5), (9), (10) в (2), аналогично расчетам (7) получим:

$$e_t = \frac{P_t (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}}) (k_I + k_{K^-})}{P_t^* (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{1+\theta} (e_{t-1}^R)^x (k_E(t) (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{\delta-\theta} + k_{K^+}(t))} = \frac{P_t (k_I + k_{K^-})}{P_t^* (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^\theta (e_{t-1}^R)^x \frac{P_{t-1}^*}{P_{t-1}} (k_E(t) (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{\delta-\theta} + k_{K^+}(t))}. \quad (11)$$

Далее введем функцию  $K(t)$ :

$$\frac{(k_I + k_{K^-})}{(k_E(t) (Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{\delta-\theta} + k_{K^+}(t))} = (K(t))^{x+1}. \quad (12)$$

(12) Формула (11) с учетом (12) трансформируется в этом

случае:  $e_t (e_{t-1})^x = \left( K(t) \frac{P_t}{P_t^*} Q_t^{-\theta/x+1} \right) \left( K(t) \frac{P_{t-1}}{P_{t-1}^*} Q_{t-1}^{-\theta/x+1} \right)^x$ .

Распространим модель на многопериодный случай и после временного разделения переменных получим динамическую зависимость валютного курса рубля по времени от основных фундаментальных внешних и внутренних макроэкономических факторов:

$$e_t = e(K(t), Q(t), P(t), P^*(t)) = K(t) \frac{P_t}{P_t^*} Q_t^{-\theta/x+1} = K(t) \frac{P_t}{P_t^*} Q_t^{-\theta'}. \quad (13)$$

В итоге важно отметить ключевые свойства функции  $K(t)$  в формуле (13): благодаря  $\delta \approx \theta$  (так как «дополнительный» приток капитала для роста ВВП должен обслуживать в первую очередь рост именно экспорта товаров и услуг) и достаточной стабильности по сравнению с остальными членами

$(Q_{t-1}^{x/x+} Q_t^{1/x+1})$  строгое возрастание внутренних

функций  $k_E(t)$  и  $k_{K^*}(t)$  гарантирует фактически строгое убывание ключевой функции  $K(t)$  (12) по  $t$ :  $K'(t) < 0$ .

Как следствие, это говорит о тенденциях укрепления валютного курса рубля в долгосрочном плане по сравнению с равновесной среднесрочной динамикой.

## ВЫВОДЫ

Валютный курс рубля представляет собой один из важнейших факторов, оказывающих существенное влияние на мотивацию экономических хозяйствующих субъектов через механизм формирования международных относительных конкурентных преимуществ, на международные торговые потоки и через создание благоприятного инвестиционного внутривостранового климата на потоки капитала.

Что немаловажно, вышеуказанные экономические агрегаты являются определяющими факторами динамики самого валютного курса.

При этом после завершения фактически полной валютной либерализации и перехода Банком России к режиму таргетирования инфляции согласно классификации Международного валютного фонда режим курса российского рубля де-факто стал характеризоваться независимым плаванием национальной валюты.

Вышеуказанные аспекты определили ход математического моделирования валютного курса рубля и привели к развитию авторского концептуального подхода к моделированию динамики равновесного валютного курса на основе международных потоков (international flows equilibrium exchange rate — IFEER).

Значительное внимание уделяется математическому моделированию долгосрочной динамики валютного курса рубля сравнительно со среднесрочной равновесной динамикой и математическому анализу внутренних функциональных связей, на основании чего сделан вывод о тенденциях укрепления валютного курса рубля в долгосрочном плане.

В работе представлены данные по верификации результатов моделирования среднесрочной равновесной динамики. При этом экономическая верификация внутренних взаимосвязей и результатов модели в долгосрочном плане требует дальнейшего накопления экономической статистики и может стать предметом будущих исследований.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Сорокин Д.Е., Шманёв С.В., Юрзинова И.Л. и др. Макроэкономическое регулирование: задачи и перспективы развития. М.: Кнорус; 2018. 336 с.
2. Сорокин Д.Е. Политическая экономия устойчивого развития. *Известия Уральского государственного экономического университета*. 2017;(5):20–33. DOI: 10.29141/2073–1019–2017–17–5–2
3. Стрижкова Л.А. Взаимосвязь между инфляцией, валютным курсом и параметрами экономической политики (на примере России). *Вестник Института экономики Российской академии наук*. 2017;(5):156–176.
4. Миркин Я.М. Будущая динамика рубля. *Финансы, деньги, инвестиции*. 2018;(3):3–7.
5. Dornbusch R. Equilibrium and disequilibrium exchange rates. NBER Working Paper. 1982;(0983). DOI: 10.3386/w0983
6. Frenkel J.A. A monetary approach to the exchange rate: Doctrinal aspects and empirical evidence. *The Scandinavian Journal of Economics*. 1976;78(2):200–224. DOI: 10.2307/3439924
7. Stockman A.C. A theory of exchange rate determination. *Journal of Political Economy*. 1980;88(4):673–698.
8. Mundell R.A. Capital mobility and stabilization under fixed and flexible exchange rates. *The Canadian Journal of Economics and Political Science*. 1963;29(4):475–485. DOI: 10.2307/139336
9. Mussa M. The exchange rate, the balance of payments and monetary and fiscal policy under regime of controlled floating. *The Scandinavian Journal of Economics*. 1976;78(2):229–248. DOI: 10.2307/3439926
10. Obstfeld M., Rogoff K. Exchange rate dynamics redux. *Journal of Political Economy*. 1995;103(3):624–660. DOI: 10.1086/261997
11. Driskill R. Exchange rate dynamics, portfolio balance, and relative prices. *The American Economic Review*. 1980;70(4):776–783.

12. Taylor L. Exchange rate indeterminacy in portfolio balance, Mundell-Fleming and uncovered interest rate parity models. *Cambridge Journal of Economics*. 2004;28(2):205–227. DOI: 10.1093/cje/28.2.205
13. Глазьев С. Ю., Глазьев Р. С. Криптовалюты как новый тип денег. *Евразийская интеграция: экономика, право, политика*. 2018;(1):22–35.
14. Kuzmin A. Exchange rate modeling: Medium-term equilibrium dynamics. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*. 2019;4(4):251–255. DOI: 10.25046/aj040431
15. Kuzmin A. Modeling of short-term exchange rates dynamics. In: 2019 12<sup>th</sup> Int. conf. “Management of large-scale system development” (MLSD 2019). (Moscow, Oct. 1–3, 2019). New York: IEEE; 2019. DOI: 10.1109/MLSD.2019.8911067
16. Иванов Р. В. О нахождении цен финансовых инструментов в иностранной валюте. *Автоматика и телемеханика*. 2018;(4):123–137.
17. Williamson J. Estimates of FEERs. In: Williamson J., ed. Estimating equilibrium exchange rates. Washington, DC: Peterson Institute for International Economics; 1994:177–244.
18. Engel C. M., Mark N. C., West K. D. Exchange rate models are not as bad as you think. *NBER Macroeconomics Annual*. 2007;22. URL: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/ma.22.25554969>
19. Killian L. Exchange rates and monetary fundamentals: What do we learn from long-horizon regressions? *Journal of Applied Econometrics*. 1999;14(5):491–510.
20. Clark P. B., MacDonald R. Filtering the BEER a permanent and transitory decomposition. IMF Working Paper. 2000;(144). DOI: 10.5089/9781451856439.001
21. Кузьмин А. Ю. Моделирование динамики равновесных валютных курсов. 2-е изд. М.: Вега-Инфо; 2016. 240 с.
22. Kuzmin A. Exchange rate of the ruble modeling. *Advances in Systems Science and Applications*. 2019;19(4):87–93. DOI: 10.25728/assa.2019.19.4.830

## REFERENCES

1. Sorokin D. E., Shmanev S. V., Yurzinova I. L. et al. Macroeconomic regulation: Tasks and prospects of development. Moscow: KnoRus; 2018. 336 p. (In Russ.).
2. Sorokin D. E. The political economy of sustainable development. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Journal of the Ural State University of Economics*. 2017;(5):20–33. (In Russ.). DOI: 10.29141/2073–1019–2017–17–5–2
3. Strizhkova L. A. The relationship between inflation, exchange rate and parameters of economic policy (on example of Russia). *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk = Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*. 2017;(5):156–176. (In Russ.).
4. Mirkin Ya. M. Future dynamics of Russian ruble exchange rate. *Finansy, den'gi, investitsii = Finances, Money, Investments*. 2018;(3):3–7. (In Russ.).
5. Dornbusch R. Equilibrium and disequilibrium exchange rates. NBER Working Paper. 1982;(0983). DOI: 10.3386/w0983
6. Frenkel J. A. A monetary approach to the exchange rate: Doctrinal aspects and empirical evidence. *The Scandinavian Journal of Economics*. 1976;78(2):200–224. DOI: 10.2307/3439924
7. Stockman A. C. A theory of exchange rate determination. *Journal of Political Economy*. 1980;88(4):673–698.
8. Mundell R. A. Capital mobility and stabilization under fixed and flexible exchange rates. *The Canadian Journal of Economics and Political Science*. 1963;29(4):475–485. DOI: 10.2307/139336
9. Mussa M. The exchange rate, the balance of payments and monetary and fiscal policy under regime of controlled floating. *The Scandinavian Journal of Economics*. 1976;78(2):229–248. DOI: 10.2307/3439926
10. Obstfeld M., Rogoff K. Exchange rate dynamics redux. *Journal of Political Economy*. 1995;103(3):624–660. DOI: 10.1086/261997
11. Driskill R. Exchange rate dynamics, portfolio balance, and relative prices. *The American Economic Review*. 1980;70(4):776–783.
12. Taylor L. Exchange rate indeterminacy in portfolio balance, Mundell-Fleming and uncovered interest rate parity models. *Cambridge Journal of Economics*. 2004;28(2):205–227. DOI: 10.1093/cje/28.2.205
13. Glazyev S. Yu., Glazyev R. S. Cryptocurrencies as a new type of money. *Evrasiiskaya integratsiya: ekonomika, pravo, politika = Eurasian Integration: Economics, Law, Politics*. 2018;(1):22–35. (In Russ.).

14. Kuzmin A. Exchange rate modeling: Medium-term equilibrium dynamics. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*. 2019;4(4);251–255. DOI: 10.25046/aj040431
15. Kuzmin A. Modeling of short-term exchange rates dynamics. In: 2019 12<sup>th</sup> Int. conf. “Management of large-scale system development” (MLSD 2019). (Moscow, Oct. 1–3, 2019). New York: IEEE; 2019. DOI: 10.1109/MLSD.2019.8911067
16. Ivanov R. V. On computing the price of financial instruments in foreign currency. *Avtomatika i telemekhanika = Automation and Remote Control*. 2018;(4):123–137. (In Russ.).
17. Williamson J. Estimates of FEERs. In: Williamson J., ed. *Estimating equilibrium exchange rates*. Washington, DC: Peterson Institute for International Economics; 1994:177–244.
18. Engel C. M., Mark N. C., West K. D. Exchange rate models are not as bad as you think. *NBER Macroeconomics Annual*. 2007;22. URL: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/ma.22.25554969>
19. Killian L. Exchange rates and monetary fundamentals: What do we learn from long-horizon regressions? *Journal of Applied Econometrics*. 1999;14(5);491–510.
20. Clark P.B., MacDonald R. Filtering the BEER a permanent and transitory decomposition. IMF Working Paper. 2000;(144). DOI: 10.5089/9781451856439.001
21. Kuzmin A. Modeling the dynamics of equilibrium exchange rates. 2<sup>nd</sup> ed. Moscow: VEGA-Info; 2016. 240 p. (In Russ.).
22. Kuzmin A. Exchange rate of the ruble modeling. *Advances in Systems Science and Applications*. 2019;19(4);87–93. DOI: 10.25728/assa.2019.19.4.830

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



**Антон Юрьевич Кузьмин** — доктор экономических наук, профессор Департамента математики, Финансовый университет, Москва, Россия

**Anton Yu. Kuzmin** — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Department of Mathematics, Financial University, Moscow, Russia

[a\\_kuzmin@rambler.ru](mailto:a_kuzmin@rambler.ru)

*Статья поступила в редакцию 19.03.2021; после рецензирования 03.04.2021; принята к публикации 22.09.2021.*

*Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.*

*The article was submitted on 19.03.2021; revised on 03.04.2021 and accepted for publication on 22.09.2021.*

*The author read and approved the final version of the manuscript.*

DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-16-28

УДК 336.764.061(045)

JEL D82, G24, G32, E22

## Анализ динамики сделок IPO в банковском секторе

В.А. Беляев

МГИМО МИД России, Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-7422-5515>

### АННОТАЦИЯ

IPO (первичное публичное размещение) является распространенным инструментом финансирования в мире, однако в научном сообществе мало внимания уделяется динамике IPO в банковской сфере. **Цель** исследования – критический анализ динамики сделок первичных публичных размещений кредитных организаций с 1 января 2000 по 31 декабря 2020 г. **Методология** исследования включает аналитические методы сбора и обработки информации, сравнительный, а также графический анализ базы данных, собранной автором и состоящей из 305 сделок IPO банков в период с 2000 по 2020 г. Проведено сравнение динамики сделок IPO кредитных учреждений из развитых и развивающихся стран, выявлены присущие каждому рынку характеристики и даны объяснения различиям в динамике. Выявлена кластеризация на рынке первичных публичных размещений акций кредитных учреждений и проведено сравнение кластеризации на рынке банковских IPO с общим рынком первичных публичных размещений. Показано, что кредитные учреждения по всему миру активно привлекали финансирование через сделки по первичному публичному размещению акций, совокупно разместив свои акции на сумму 218 млрд долл. США. Основной объем средств привлекли кредитные организации с развивающихся рынков – в первую очередь из Китая. За данный период на рынке банковских IPO наблюдалось 3 волны IPO, характеризующихся значительным ростом объемов размещения и доходности первого дня торгов. Данная кластеризация на рынке первичных публичных размещений акций кредитных учреждений не являлась характерной только для банковского сектора, а совпала с глобальным ростом числа сделок и доходности IPO. Сделаны **выводы**: размещение акций кредитных организаций в период «горячего» рынка наиболее перспективно с точки зрения объема и динамики привлечения средств; рынок IPO кредитных учреждений сохраняет высокий потенциал роста, прежде всего в странах Азии и СНГ.

**Ключевые слова:** первичное публичное размещение (IPO); IPO коммерческих банков; циклы IPO; кластеризация

**Для цитирования:** Беляев В.А. Анализ динамики сделок IPO в банковском секторе. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):16-28. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-16-28

## Analysis of the Dynamics of IPO Transactions in the Banking Sector

V.A. Belyaev

Moscow state institute of international relations, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-7422-5515>

### ABSTRACT

IPO (initial public offering) is a widespread financing instrument in the world, however, the scientific community pays little attention to the dynamics of IPOs in the banking sector. The **aim** of the study is to critically analyze the dynamics of IPO transactions of credit institutions on the horizon from January 1, 2000, to December 31, 2020. The research **methodology** includes analytical methods for collecting and processing information, comparative and graphical analysis of the database collected by the author and consisting of 305 IPOs of banks from 2000 to 2020. The study compares the dynamics of IPO transactions of credit institutions from developed and developing countries, identifies characteristics inherent in each market, and explains the differences in market dynamics. The study reveals clustering in the IPO market of credit institutions and compares clustering with the general market of initial public offerings. It is shown that lending institutions around the world have actively attracted funds through IPO, having placed their shares for a total of \$ 218 billion. The bulk of the funds were attracted by banks from emerging markets, primarily from China. During this period, there were 3 IPO waves on the banking IPO market, characterized by a significant increase in placement volumes and profitability on the first day of trading. This clustering in the IPO market of credit institutions was not typical only for the banking sector but coincided with the global growth in the number

of transactions and IPO yields. The author **concludes** that the placement of shares of credit institutions during the hot market period is the most promising in terms of the volume and dynamics of raising funds; the IPO market of credit institutions retains high growth potential, primarily in Asia and the CIS.

**Keywords:** Initial Public Offering (IPO); IPO of commercial banks; IPO cycles; clustering

**For citation:** Belyaev V.A. Analysis of the dynamics of IPO transactions in the banking sector. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):16-28. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-16-28

## ВВЕДЕНИЕ

Банки являются финансовыми посредниками в экономике, от их финансового положения зависит устойчивость экономики страны и возможность стабильного экономического развития в целом. Банковский сектор является фундаментально важным для повседневного функционирования экономики, а кризис в банковской сфере может иметь непоправимые последствия для макроэкономической устойчивости из-за действия финансового акселератора [1] и, более того, может привести к глобальному экономическому кризису, как это было в 2008 г.

Ввиду своей важности для экономики банковский сектор является наиболее регулируемым со стороны надзорных органов, прежде всего центральных банков. Базельский Комитет по банковскому надзору при Банке международных расчетов выпускает рекомендации по регулированию норм достаточности капитала банков. Центральные банки и соответствующие регулирующие органы принимают во внимание данные рекомендации при формировании надзорной политики внутри страны. Требования к резервированию средств увеличились за 15 лет в 2 раза, и, более того, появились дополнительные коэффициенты для защиты от циклических колебаний экономики, что в свою очередь дополнительно ограничивает возможности банков по увеличению кредитного портфеля [2].

Продолжительный период ужесточения норм достаточности капитала банков, а также необходимость в увеличении собственного капитала для наращивания кредитного портфеля вынуждают кредитные учреждения прибегать к поиску новых источников финансирования. В данной ситуации привлечение банками дополнительных средств путем первичного публичного размещения акций на бирже является логичным решением. Привлечение дополнительных ресурсов через размещение акций на бирже имеет преимущество по сравнению с размещением облигаций, так как данный вид финансирования не является долговым и не учитывается как обязательство банка при расчете коэффициентов достаточности капитала, а также

не предполагает обязательный возврат привлеченных средств.

Помимо необходимости соблюдения нормативов достаточности капитала, банки могут привлекать средства через IPO (от англ. Initial public offering — первичное публичное размещение) для усиления своих позиций на рынке через сделки слияний и поглощений, выходы на новые рынки присутствия и развития своей филиальной сети. Механизм IPO позволяет приватизировать долю государства в кредитной организации, как это было в России в 2007 г. при проведении «народных IPO» Сбербанка и ВТБ, а также с рядом китайских банков, и, кроме того, эффективно монетизировать долю существующих акционеров банка. Другой мотивацией выхода на IPO банка является привлечение денежных средств для развития финансовых технологий.

Банковский сектор является циклическим и коррелирует с экономическим ростом в стране, что подтверждает исследование U. Albertazzi, L. Gambacorta [3]. Меры по регулированию банковского сектора, а также подход к регулированию, предлагаемый Базельским Комитетом, в свою очередь, направлены на снижение циклического фактора в банковской сфере за счет формирования дополнительных резервов.

Прибыль банков зависит от процентной ставки в стране и от роста кредитования. Во время экономического роста спрос на кредиты находится на подъеме, что положительно сказывается на росте прибыли банков. Во время кризисов банки, как правило, сами снижают выдачу кредитов, так как финансовое положение заемщиков значительно ухудшается, что ведет к падению темпов роста кредитного портфеля. Однако стимулирующая политика государства, направленная на нивелирование кризисных явлений в экономике с помощью снижения ключевой ставки и дополнительных мер поддержки банков, таких как размещение депозитов на счетах и снижение ставки резервирования, также увеличивает устойчивость банков к циклическим колебаниям экономики [4].

В данной статье основное внимание уделено критическому анализу динамики рынка IPO кредитных учреждений. Рамки анализа составляют



Рис. 1 / Fig. 1. Объем рынка банковских IPO и медианная доходность первого дня / IPO volume in banking and median first-day return

Источник / Source: CapitalIQ, PREQVECA. URL: www.capitaliq.com (дата обращения: 05.04.2021) / (accessed on 05.04.2021); URL: http://www.preqveca.ru/placements/ (дата обращения: 21.03.2021) / (accessed on 21.03.2021).

20 лет, начиная с 1 января 2000 по 31 декабря 2020 г. В выборку попали IPO банков суммой размещения более 20 млн долл. США, для которых были доступны данные по динамике цен акций в первый день размещения. База собрана на основе информационных порталов CapitalIQ и PREQVECA.

Проблемам изучения рынка IPO посвящены работы ряда экономистов, таких как Н. Лианг [5], М. Дикл [6], В. Мехмуд [7], К. Сонг и других [8–26], однако вопросу IPO в банковской сфере уделяется мало внимания в научном сообществе, несмотря на всю важность данного сектора для экономики.

### АНАЛИЗ ДИНАМИКИ IPO В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ

База данных, собранная автором, насчитывает 305 сделок IPO кредитных учреждений, совершенных с 2000 по декабрь 2020 г. Общая сумма привлеченных средств в ходе проведения IPO банков составляет 218 млрд долл. (рис. 1, 2).

Стоит отметить, что на рынке явно прослеживаются три волны IPO, характеризующиеся высоким объемом размещения акций, а также более высокой доходностью размещений в первый день торгов. Примечательно, что эти волны IPO совпали с общим ростом сделок IPO в указанные годы и не характерны только для банковского сектора. Данный факт соотносится с результатами исследования J. Helwege, N. Liang о том, что кластеризация IPO в отдельных отраслях не характерна для «горячего» или «холодного» рынка, а во время компании «горячего» рынка из разных отраслей стремятся провести размещение своих

акций на бирже [5]. Всего за данный период наблюдалось три волны IPO: 2005–2007, 2010–2011, 2014–2017 гг. [6].

Средний размер IPO кредитных учреждений за 20 лет составил 711 млн долл., а медианное значение — 150 млн долл. При этом средний размер сделки на развивающихся рынках значительно превышал средний объем привлеченных средств кредитными организациями из развитых стран — 1 100 млн долл. против 309 млн долл. Более того, средняя доходность первого дня торгов также выше у банков из развивающихся стран — 34% против 5%. Количество сделок объемом более 1 млрд долл. на развивающихся рынках составило 29 против 10 на развитых.

Более высокая доходность IPO компаний из развивающихся рынков характерна не только для банковской сферы. Согласно исследованию W. Mehmood, R.-M. Rashid, A. H. Tajuddin, доходность первого дня IPO компаний из развивающихся стран в среднем превосходила доходность IPO компаний из развитых стран [7]. Согласно исследованию K. R. Song и Y. Lee, средняя динамика IPO компаний из развитых стран составляла около 15%, в то время как средний показатель для компаний из развивающихся стран равнялся 60%. Стоит отметить, что наиболее высокую динамику показывали акции компаний из азиатского региона [8]. Результаты этих исследований также подтверждаются данными по банковским IPO (рис. 3).

В географическом разрезе основной объем привлечения средств в ходе IPO пришелся на Китай (рис. 3) — местные банки совокупно привлекли

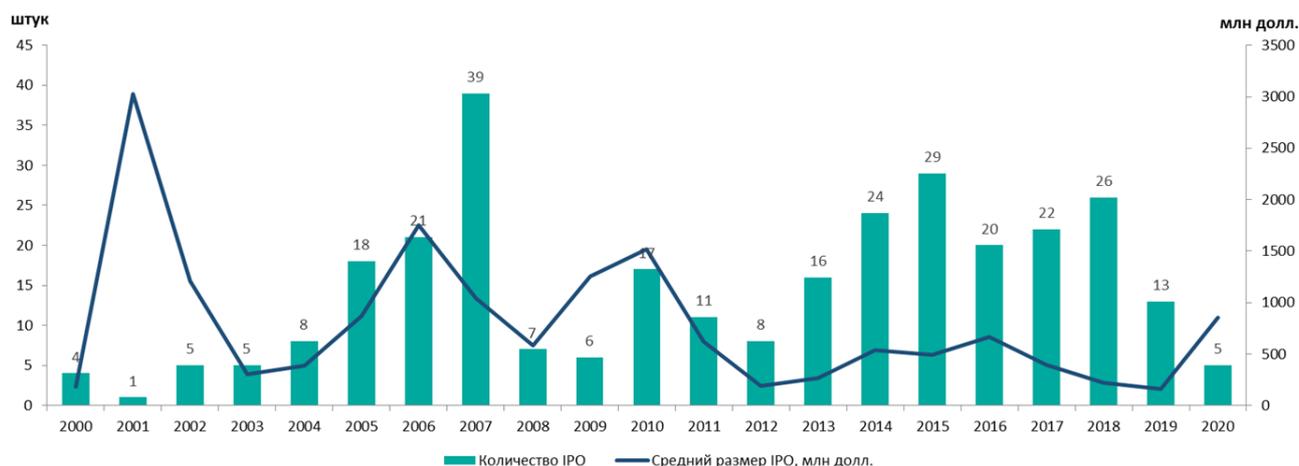


Рис. 2 / Fig. 2. Количество банковских IPO / Number of IPOs in banking

Источник / Source: CapitalIQ, PREQVECA. URL: [www.capitaliq.com](http://www.capitaliq.com) (дата обращения: 05.04.2021) / (accessed on 05.04.2021); URL: <http://www.preqveca.ru/placements/> (дата обращения: 21.03.2021) / (accessed on 21.03.2021).

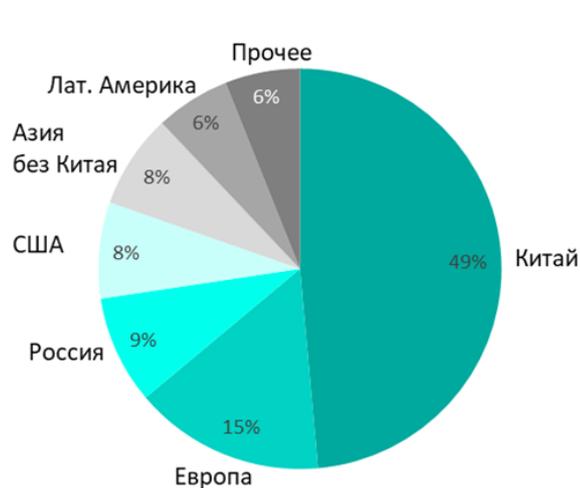


Рис. 3 / Fig. 3. Доля рынка банковских IPO по странам за период 2000–2020 гг. / Share of IPO market in banking by country in 2000–2020

Источник / Source: построено автором на основе данных CapitalIQ, PREQVECA / built by the author based on data from CapitalIQ, PREQVECA. URL: [www.capitaliq.com](http://www.capitaliq.com) (дата обращения: 05.04.2021) / (accessed on 05.04.2021); URL: <http://www.preqveca.ru/placements/> (дата обращения: 21.03.2021) / (accessed on 21.03.2021).

около половины всего объема рынка банковских IPO, при этом была проведена 51 сделка, что составляет 16% от общего количества сделок в выборке (рис. 4). Китайские банки оказали значительное влияние на рынок банковских IPO, однако стоит отметить, что динамика размещений как китайских банков, так и банков в остальном мире совпадала с общемировыми волнами IPO, наблюдавшимися на рынке. Существуют различия в динамике размещений внутри самих волн, однако основной объем при-

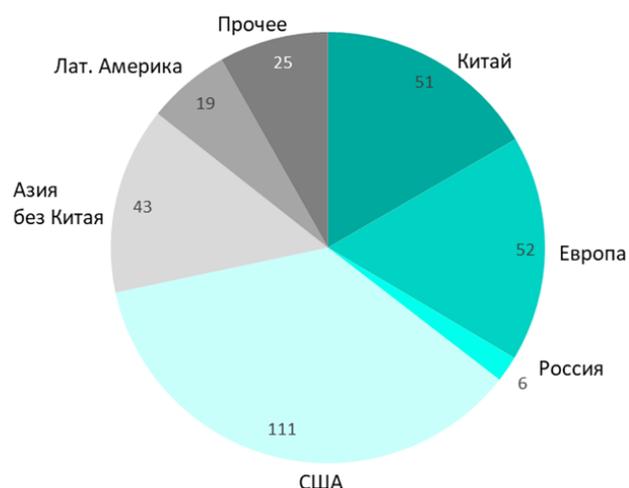


Рис. 4 / Fig. 4. Количество банковских IPO по странам за период 2000–2020 гг. / Number of IPOs in banking by country in 2000–2020

Источник / Source: построено автором на основе данных CapitalIQ, PREQVECA / built by the author based on data from CapitalIQ, PREQVECA. URL: [www.capitaliq.com](http://www.capitaliq.com) (дата обращения: 05.04.2021) / (accessed on 05.04.2021); URL: <http://www.preqveca.ru/placements/> (дата обращения: 21.03.2021) / (accessed on 21.03.2021).

влеченных средств пришелся на горячие рынки IPO (рис. 5).

Экономика Китая отличается высокими темпами роста и банки активно привлекали ресурсы через размещение акций на финансовых рынках. Китайские банки провели рекордные по объему сделки не только для банковского сектора, но и для всего рынка IPO на тот момент — Industrial and Commercial Bank of China и Agricultural Bank of China привлекли в ходе размещения акций более

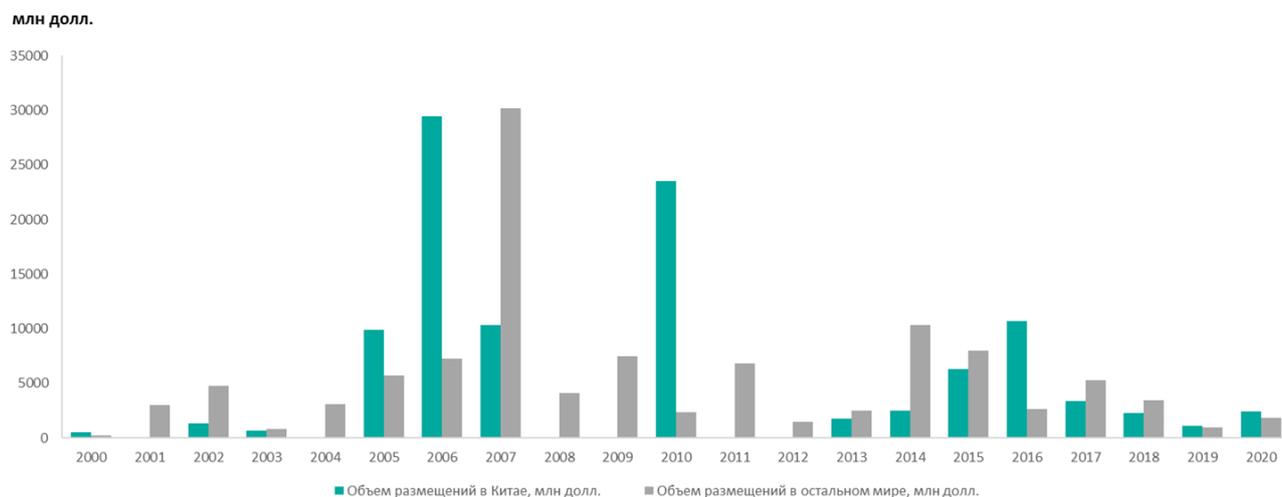


Рис. 5 / Fig. 5. Объем банковских IPO в Китае и в остальном мире / IPO volume in China and the rest of the world

Источник / Source: построено автором на основе данных CapitalIQ, PREQVECA / built by the author based on data from CapitalIQ, PREQVECA. URL: [www.capitaliq.com](http://www.capitaliq.com) (дата обращения: 05.04.2021) / (accessed on 05.04.2021); URL: <http://www.preqveca.ru/placements/> (дата обращения: 21.03.2021) / (accessed on 21.03.2021).

19 млрд долл. каждый. Средний размер сделки IPO в Китае за данный период составил 2 млрд долл., а медианное значение составило 700 млн долл., что значительно выше средних значений по рынку за данный период. Стоит отметить, что доходность первичных размещений китайских банков также значительно превосходила доходность IPO кредитных учреждений в остальном мире — средняя и медианная доходность составила 24 и 14% соответственно (рис. 6).

Выходу на биржу китайских банков предшествовал длительный процесс реформирования и реструктурирования кредитных учреждений. После вступления Китая в ВТО в 2002 г. правительство Китая взяло курс на либерализацию банковской сферы. Цель государственной политики в области банков заключалась в повышении эффективности работы банков в плане генерации прибыли и снижения уровня невозвратных кредитов. Многие банки имели на балансе высокий процент просроченных кредитов, объем которых мог достигать до 11–15% от активов. Большинство проблемных кредитов было передано в специально созданные фонды плохих активов, а сами банки докапитализированы за счет государственных резервов и выпуска государственных облигаций. Китайское правительство использовало инструмент IPO как эффективный способ для снижения доли участия государства в капитале кредитных учреждений. Данный процесс происходил в рамках либерализации локального рынка и реформирования финансового сектора с целью увеличения его стабильности и прозрачности. Другим фактором, увеличивавшим привлекательность

акций банковского сектора для инвесторов, а также прозрачность финансовой системы, являлось введение актуальных на данный период нормативов Базеля II [9–11].

Спрос на акции китайских кредитных учреждений во время выхода на IPO в основном был представлен локальными инвесторами и финансовыми институтами и значительно превосходил предложение — книги заявок часто переподписывались несколько раз, а зачастую и несколько десятков раз [11]. Стоит отметить, что столь высокие показатели доходности в первый день торгов акциями банков в Китае объясняются спецификой локального рынка и характерны не только для банковской сферы [12].

По количеству проведенных IPO первое место занимают США, однако в общем объеме привлеченных средств США находятся на 4-м месте. Основные крупнейшие банки США, как и в Европе, провели листинг на бирже еще до 2000 г., однако банковская система США характеризуется значительным количеством относительно крупных региональных банков, которые активно размещали свои акции на бирже. Наиболее ликвидный финансовый рынок и относительно низкие транзакционные издержки по выходу на биржу также способствовали привлечению финансирования с помощью инструмента IPO [13].

Однако средний размер сделок IPO в США является одним из самых низких — 153 млн долл., а медианное значение составляет всего 55 млн долл., что в 3 раза меньше средних значений по миру. Средняя доходность первого дня торгов акций банков на бирже в США составила 4%. Стоит

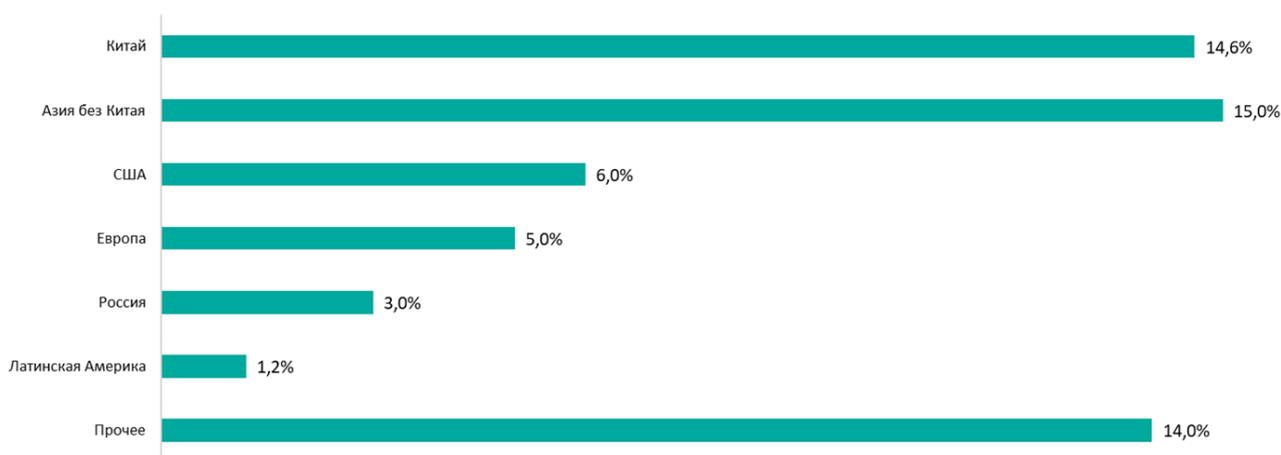


Рис. 6 / Fig. 6. Медианная доходность первого дня торгов банковских IPO / Median first-day return on IPOs in banking

Источник / Source: построено автором на основе данных CapitalIQ, PREQVECA / built by the author based on data from CapitalIQ, PREQVECA. URL: [www.capitaliq.com](http://www.capitaliq.com) (дата обращения: 05.04.2021) / (accessed on 05.04.2021); URL: <http://www.preqveca.ru/placements/> (дата обращения: 21.03.2021) / (accessed on 21.03.2021).

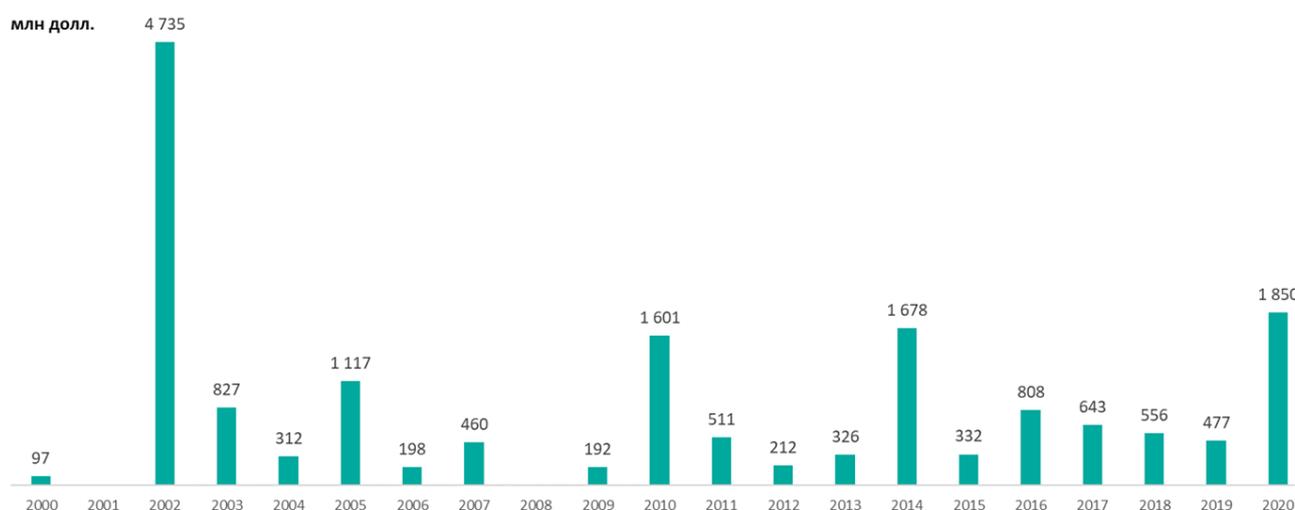


Рис. 7 / Fig. 7. Объем банковских IPO в США / IPO volume in the USA

Источник / Source: построено автором на основе данных CapitalIQ, PREQVECA / built by the author based on data from CapitalIQ, PREQVECA. URL: [www.capitaliq.com](http://www.capitaliq.com) (дата обращения: 05.04.2021) / (accessed on 05.04.2021); URL: <http://www.preqveca.ru/placements/> (дата обращения: 21.03.2021) / (accessed on 21.03.2021).

отметить, что в США количество IPO, в результате которых по окончании первого дня торгов акции банка эмитента опускались ниже цены размещения, достаточно велико — 26 сделок (23% всех сделок) и средняя просадка составила 21%. Примечательно, что американские банки достаточно стабильно выходили на рынок IPO, вне зависимости от состояния цикла рынка (рис. 7). Всего два американских банка привлекли в ходе IPO более 1 млрд долл. — CIT Group в 2002 г. разместил акции на 4 600 млн долл. и Eastern Bankshares в 2020 г. привлек 1 792 млн долл.

Европейские кредитные организации занимают заметную долю рынка банковских IPO за данный период, несмотря на тот факт, что основные крупнейшие размещения акций европейских банков прошли до 2000 г. (BNP в 1993 г., Banca Nazionale del Lavoro в 1998 г., Credit Lyonnais в 1999 г.). Совокупно европейские банки привлекли 33,5 млрд долл., среднее и медианное значение сделки составило 643 и 316 млн долл. соответственно, что близко к общемировым показателям и значительно больше показателей в США (рис. 8). Банковская система Европы менее концентрирована, чем в Китае, а также

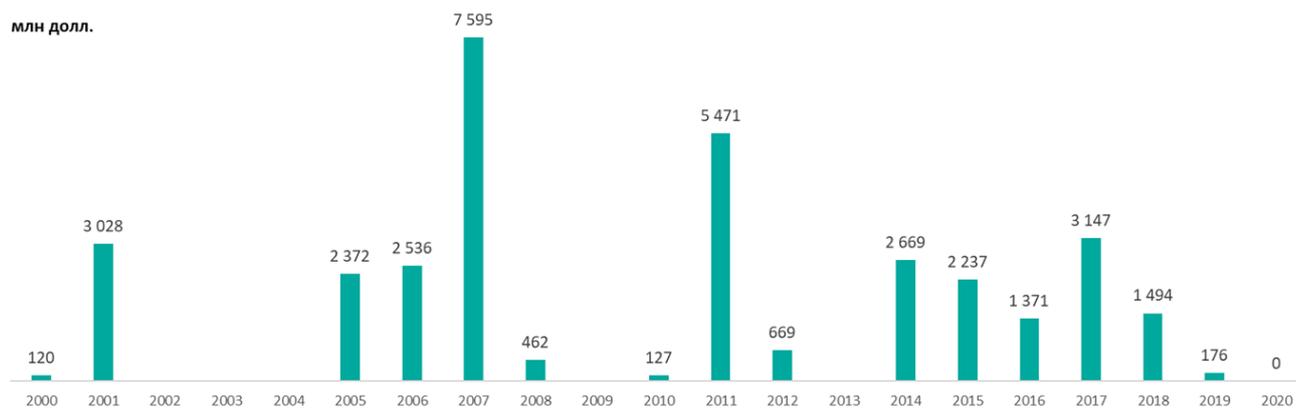


Рис. 8 / Fig. 8. Объем банковских IPO в Европе / IPO volume in the EU

Источник / Source: построено автором на основе данных CapitalIQ, PREQVECA / built by the author based on data from CapitalIQ, PREQVECA. URL: [www.capitaliq.com](http://www.capitaliq.com) (дата обращения: 05.04.2021) / (accessed on 05.04.2021); URL: <http://www.preqveca.ru/placements/> (дата обращения: 21.03.2021) / (accessed on 21.03.2021).

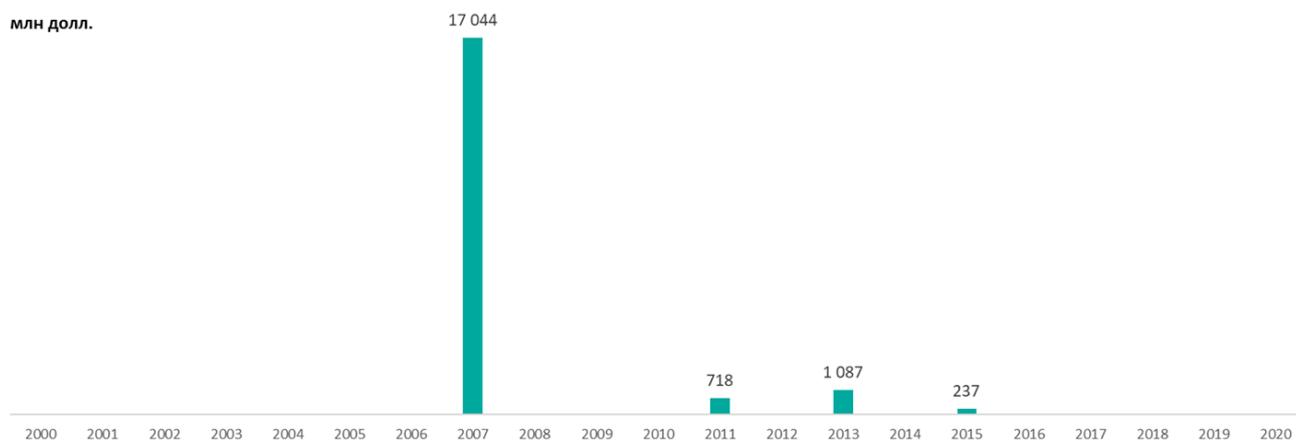


Рис. 9 / Fig. 9. Объем банковских IPO в России / IPO volume in Russia

Источник / Source: построено автором на основе данных CapitalIQ, PREQVECA / built by the author based on data from CapitalIQ, PREQVECA. URL: [www.capitaliq.com](http://www.capitaliq.com) (дата обращения: 05.04.2021) / (accessed on 05.04.2021); URL: <http://www.preqveca.ru/placements/> (дата обращения: 21.03.2021) / (accessed on 21.03.2021).

характеризуется достаточно большим количеством региональных банков.

Российские банки совокупно привлекли 19 млрд долл., основная часть из которых была привлечена в 2007 г., когда состоялось размещение акций Сбербанка, ВТБ, а также банка «Санкт-Петербург». В данный год на долю России в совокупном объеме рынка банковских IPO пришлось около 20% от всех привлеченных средств. Данные размещения прошли достаточно успешно, учитывая тот факт, что в первый день торгов цена акций кредитных организаций находилась выше цены размещения, однако доходность все равно была ниже средней по миру за данный период. После финансового кризиса только один банк, ведущий свою основную деятельность в России, провел IPO с размером более 1 млрд долл. — в 2013 г. Тинькофф привлек 1 080 млн

долл., разместив свои акции на Лондонской бирже. Последнее IPO в банковском секторе России за данный период произошло в 2015 г., когда банк МКБ разместил свои акции на сумму 237 млн долл (рис. 9).

Всего 6 российских банков провели листинг за анализируемый период на бирже, а 88% всех привлеченных средств пришлось на два банка: Сбербанк и ВТБ. Стоит отметить, что практически все размещения акций российских кредитных учреждений являлись успешными и банки смогли привлечь заявленные объемы денежных средств. Несмотря на более низкую доходность первого дня торгов по сравнению с мировыми значениями, средняя доходность для России составила 4,17%, медианная — 2,89% против 21% и 6,8% для мира соответственно. Акции лишь одного банка снизились ниже цены размещения по окончании первого

млн долл.

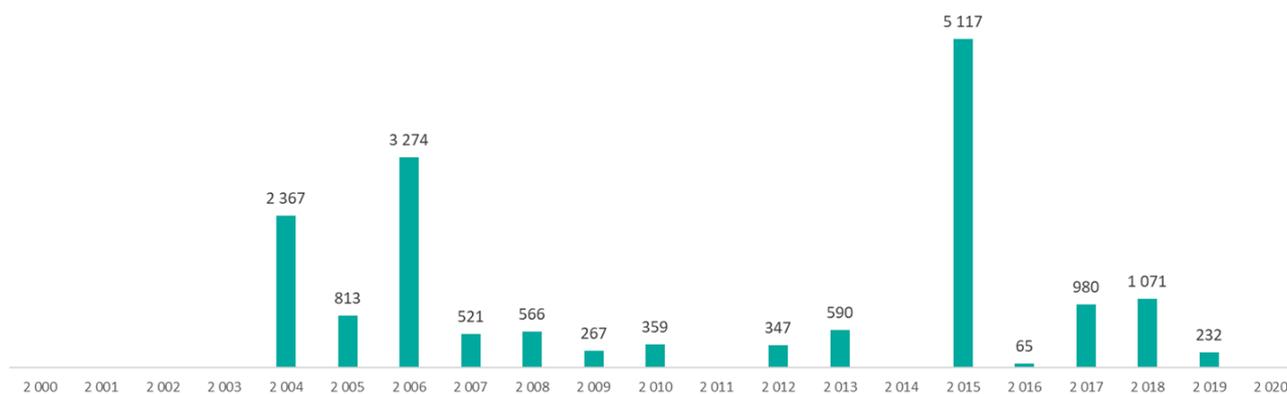


Рис. 10 / Fig. 10. Объем банковских IPO в Азии без Китая / IPO volume in Asia ex-China

Источник / Source: построено автором на основе данных CapitalIQ, PREQVECA / built by the author based on data from CapitalIQ, PREQVECA. URL: [www.capitaliq.com](http://www.capitaliq.com) (дата обращения: 05.04.2021) / (accessed on 05.04.2021); URL: <http://www.preqveca.ru/placements/> (дата обращения: 21.03.2021) / (accessed on 21.03.2021).

торгового дня — котировки НОМОС-банка (ФК Открытие) потеряли 0,5%.

Помимо китайских банков, высокую активность по выходу на IPO проявили кредитные организации из других стран Азиатского региона и прежде всего — из Японии (рис. 10). За данный период японские банки провели 9 IPO, совокупно разместив свои акции на 12 млрд долл. Стоит отметить, что средний размер IPO японских банков был достаточно высокий — 1,3 млрд долл., а медианное значение составило 480 млн долл. Примечательно, что крупнейшие размещения провели банки, основные акционеры которых были американские фонды прямых инвестиций — данные фонды покупали контрольные или блок-пакеты акций японских банков, находившихся на грани банкротства, и после глубокой реструктуризации проводили IPO.

IPO индийских банков отличались низким размером по сравнению с общемировыми показателями, среднее значение составило 171 млн долл. Всего 12 банков разместили свои акции на бирже за данный период, при этом активность индийских банков по выходу на IPO значительно возросла в последние 5 лет. Исследование А. В. Sinha, В. М. Singh, М. Singh [14] также указывает на увеличение количества IPO в Индии в последние несколько лет. Авторы связывают данное явление с достижением новых рекордных значений индексов на индийском фондовом рынке и высокими темпами роста экономики. Примечательно, что в то время как активность на рынке IPO с 2017 г. снижалась, на локальном рынке Индии наблюдалось увеличение количества IPO. Банковский сектор Индии имеет значительный потенциал по выходу на IPO, учитывая тот факт, что всего лишь 5 банков из топ-10 по величине активов

разместили свои акции на бирже, а также учитывая значительные темпы роста банковского сектора в последние годы и сохраняющиеся перспективы для развития. Совокупно банки из азиатского региона без учета Китая привлекли с помощью IPO за 20 лет 16,6 млрд долл. (рис. 10).

### «ГОРЯЧИЕ» РЫНКИ IPO

В процессе IPO учувствуют несколько сторон, каждая из которых стремится реализовать свои цели. Задача компании-эмитента заключается в максимизации привлекаемых средств от реализации своих акций широкому кругу инвесторов. Несмотря на потенциальный конфликт интересов, цель андеррайтера во многом совпадает с целью компании-эмитента, так как от максимизации спроса и цены за акции компании зависит и доход самого андеррайтера. С точки зрения компании-эмитента и андеррайтера успешное IPO будет заключаться в полной аллокации продаваемых акций по оценке, устраивающей акционеров компании-эмитента. Для инвестора основная цель от участия в IPO заключается в получении дохода от покупки акций компании. Рост стоимости акций в течение торгов будет одним из основных факторов, определяющих успешность IPO для инвестора. Другими словами, успешная сделка IPO характеризуется балансом достижения целей всех вовлеченных сторон.

Во время «горячего» рынка шансы того, что цели всех сторон будут достигнуты, являются наивысшими, так как данные периоды отличаются высоким спросом на предлагаемые акции со стороны инвесторов, за счет чего достигается полная аллокация акций компании. Высокая доходность

акций компании в первый день торгов вызывает особое внимание как всех участвующих в процесс первичного публичного размещения сторон, так и научного сообщества [15].

Высокую доходность акций в первый день торгов принято связывать не только с высоким интересом инвесторов к акциям компании, но также и с целенаправленной недооценкой компании-эмитента в ходе IPO для обеспечения полной аллокации продаваемых акций. Несмотря на то что высокую доходность акций в первый день торгов можно интерпретировать как недополученные средства компанией-эмитентом, подобные размещения считаются успешными, так как в ходе IPO реализуется весь объем предлагаемых акций, а инвесторы получают доход от участия в размещении, что отвечает интересам всех вовлеченных сторон.

Многие авторы в процессе исследования проблем рынка первичных публичных размещений используют понятие «горячих» и «холодных» рынков IPO, однако необходимо отметить, что определение «горячих» рынков у исследователей разнится и зачастую авторы используют свою собственную методологию. Как правило, под «горячими» рынками IPO исследователи понимают ситуацию, в ходе которой цена акций компаний в первый день или месяц торгов характеризуется высоким ростом, а также количество компаний, выходящих на биржу, значительно увеличивается в короткий промежуток времени. Данные периоды отличаются повышенной склонностью инвесторов к риску, а также более высоким спросом на акции компаний-эмитентов. Учитывая цикличную природу рынков IPO, данный период представляет собой подъем волны IPO, за которым следует спад или «холодный» рынок. «Холодный» рынок отличается низкой доходностью акций компаний-эмитентов в первый день торгов, а также значительно более низким количеством сделок IPO.

R. G. Ibbotson и J. F. Jaffe определяют «горячий» рынок как ситуацию, в ходе которой средняя доходность в первый месяц торгов акций компаний, вышедших на биржу, аномально высокая по сравнению с доходностью рынка в целом. При этом стоит отметить, что доходность «холодных» рынков, согласно методологии авторов, не обязательно должна быть отрицательной [16].

К. Пензин выделяет три цикла на рынке IPO в зависимости от динамики цен в первый день торгов [17]:

- «горячий» рынок IPO — цена открытия более чем на 15% превышает цену размещения;

- «теплый» рынок IPO — цена открытия менее чем на 15% превышает цену размещения;

- «холодный» рынок IPO — цена открытия ниже цены размещения.

В данной работе под «горячими» рынками IPO понимается ситуация на рынке, в ходе которой объем IPO и медианная доходность первого дня торгов значительно увеличиваются по сравнению с предыдущим периодом.

Первая волна IPO наблюдалась в 2005–2007 гг., данный период являлся рекордным по объемам привлеченных средств не только для банковского сектора, но и для других отраслей. Данный период был обусловлен высокой склонностью инвесторов к риску на фоне позитивных ожиданий от роста мировой экономики [18, 19]. Медианная доходность первого дня торгов акций кредитных учреждений увеличилась в данный период до 10,2% против медианного значения за 20 лет в 6,8%.

Половина объема привлеченных средств в банковской сфере в данный период приходится на банки из Китая, которые совокупно привлекли 50 млрд долл. Стоит отметить, что в данный период прошли самые большие размещения акций российских банков: IPO Сбербанка и ВТБ на общую сумму 17 млрд долл.

Несмотря на горячий рынок IPO в данный период, динамика цен акций российских банков в первый день торговли на бирже после размещения оказалась хуже рынка — медианная доходность размещений российских банков составила 4%, что ниже медианной доходности для первичных размещений акций кредитных организаций за данный период в 10%.

Данная волна IPO характеризуется тем, что 80% сделок в данный период были проведены кредитными учреждениями из развивающихся рынков. Медианная доходность IPO в первый день торгов для сделок из развивающихся рынков в 2005–2007 гг. была также значительно выше медианной доходности IPO банков из развитых стран — 14,3% против 7%. Примечательно, что в данный период разместили свои акции 10 банков из Бразилии и 9 размещений прошло в 2007 г., учитывая, что за 20 лет всего 12 бразильских банков вышли на биржу. Однако, несмотря на высокое количество размещений бразильских банков, нельзя назвать данные IPO удачными, так как доходность большинства размещений была отрицательной в первый день торгов, а медианная доходность составила 0%.

После финансового кризиса 2008 г. количество IPO кредитных организаций значительно сократилось и рынку потребовалось несколько лет, чтобы

вернуться на докризисные уровни. Однако стоит отметить, что, несмотря на низкий совокупный объем привлеченных средств, первичные размещения акций банков, проходившие в 2008–2009 гг., в целом были успешны — из 13 сделок в данный период только 3 размещения завершили первый торговый день в отрицательной зоне.

Исследование R. Li, W. Liu, Y. Liu, S.-B. Tsai, а также работа С.-Y. Hsu, J. Yu, S.-Y. Wen подтверждают тот факт, что доходность акций компаний в первый день размещения их на бирже значительно упала после финансового кризиса 2008 г., а восстановление рынка IPO заняло около 3-х лет [20, 21].

Вторая волна IPO произошла в 2010 г. и продолжалась всего один год. Объем привлеченных средств и количество сделок увеличилось в несколько раз по сравнению с предыдущими годами, однако почти 75% всех привлеченных средств в этот год пришлось на размещение Agricultural Bank of China, который привлек 19,2 млрд долл. Стоит отметить, что данная волна также не была характерна только для банковского сектора: данные, собранные в работе U. Güçbilmez, демонстрируют значительный рост сделок IPO и в других секторах по всему миру в период 2010–2011 гг. [22].

Данный подъем рынка объяснялся восстановлением глобальной экономики после финансового кризиса 2008 г., а также отложенным выходом на биржу компаний, планировавших первичное размещение акций до кризиса. В данный период восстановились и достигли новых рекордов основные мировые фондовые индексы, а также усилилась склонность инвесторов к риску, что увеличивало шансы компаний на успешное размещение акций на бирже. Однако такие события, как военный конфликт в Ливии, долговой кризис в ЕС на фоне проблем в Греции, а также авария на атомной станции в Японии, усилили волатильность и оказали негативное влияние на рынок, что привело к изменению настроений инвесторов и завершению «горячего» периода на рынке IPO. «Холодный» рынок IPO продлился до 2014 г. и характеризовался значительным падением как общего объема сделок, так и средней величины сделки IPO в банковском секторе. Данный спад также совпал с долгосрочным снижением цен на товарно-сырьевом рынке, что снизило склонность инвесторов к риску [23, 24].

Третья волна IPO проходила в период 2014–2017 гг. Данная волна первичных размещений акций характеризуется более низкими объемами привлеченных средств по сравнению с «горячим» рынком 2004–2007 гг. — всего в данный период банками было привлечено 49 млрд долл. Как и в пре-

дыдущие периоды основная доля привлеченных средств пришла на Китай — местные банки совокупно привлекли 22 млрд долл. Данные, собранные в статье M. Á. Acedo-Ramírez, A. C. Díaz-Mendoza, F. J. Ruiz-Cabestre [23], а также Л. В. Токун, А. Г. Берг [25] указывают на наличие «горячего» рынка в мире в период с 2014 по 2017 г.

Данная волна IPO была вызвана общим подъемом фондового рынка после спада, наблюдавшегося в 2012–2013 гг. Начало «горячего» рынка пришлось на успешное проведение крупнейшего в мире размещения акций китайской компании Alibaba на 25 млрд долл., за которым последовал общий подъем активности на рынке IPO. Статистика также показывает, что большинство размещений в данный период пришлось на азиатские рынки, и наибольший рост пришелся на рынки Китая и Индии [26].

Несмотря на горячий рынок IPO, данный период характеризовался значительным количеством геополитических рисков как в Европе, так и в США и на Ближнем Востоке, что часто приводило к переносу сделок IPO и усиливало волатильность фондовых индексов. Такие факторы, как первое за 20 лет снижение роста ВВП Китая ниже 7%, выход Великобритании из ЕС, значительное падение цены на нефть, а также президентские выборы в США, оказали значительное влияние на рынок в данный период. Ожидание замедления темпов роста мировой экономики привело к стагнации на фондовом рынке и к снижению числа IPO.

С 2017 по 2020 г. наблюдалось снижение объемов в денежном выражении размещений акций кредитных организаций, несмотря на сохраняющееся высокое количество сделок. Данное снижение во многом также было вызвано геополитическими факторами, прежде всего выходом Великобритании из Евросоюза и опасениями инвесторов по поводу дальнейших перспектив роста экономики ЕС.

Банки из Китая продолжили занимать доминирующее положение на рынке банковских IPO — всего за данный период было проведено 16 сделок по размещению акций китайских банков на общую сумму в 9,2 млрд долл. В данный период на рынке IPO активизировались кредитные учреждения из США, количество размещений которых составило 27, но средний размер сделок оставался также сравнительно низким — 130 млн долл.

Обострение эпидемиологической ситуации ввиду распространения COVID-19 во всем мире и ввод повсеместных карантинных мер привели к снижению сделок IPO. Несмотря на сложную ситуацию в мире, во второй половине 2020 г. на фоне увеличения ликвидности на фондовом рынке

в результате значительных вливаний со стороны регуляторов наблюдалось восстановление фондовых индексов, и два банка из Китая и США успешно провели крупные размещения своих акций на сумму 1,7 млрд долл. каждый.

С восстановлением экономики и ускорением инфляции во всем мире ожидается, что центробанки могут начать сворачивать программы монетарного стимулирования экономики, что приведет к росту процентных ставок, что, в свою очередь, может позитивно сказаться на прибылях банков [27].

Стоит отметить, что большинство крупнейших банков из развивающихся стран также провели первичные размещения своих акций на бирже за последние 20 лет, однако до сих пор остается большой потенциал для размещения акций банков из Азиатского региона. Кроме того, в настоящее время активно развиваются финансовые технологии, и стартапы из данного сектора являются прямыми конкурентами классических банков, так как зачастую имеют банковские лицензии. Размещение акций компаний из данного сектора может стать следующим этапом развития рынка IPO кредитных учреждений.

В России всего 6 банков провели размещение своих акций на бирже, из них 3 кредитные организации входят в топ-10 крупнейших банков по активам, что говорит о сохраняющемся потенциале для проведения сделок IPO, учитывая высокий уровень развития банковского сектора в стране. Одним из возможных вариантов развития рынка банковских IPO в России может стать листинг банков, прошедших санацию ЦБ.

## ВЫВОДЫ

Привлечение средств через сделки IPO является одним из наиболее привлекательных источников финансирования для кредитных учреждений в условиях все более строгих требований к достаточности капитала и необходимости дополнительных средств для увеличения кредитного портфеля.

Банки с развивающихся рынков привлекли в ходе первичных публичных размещений наибольший объем средств за данный период — 156 млрд долл. Развивающиеся рынки показывали высокие темпы роста экономики, чем была обусловлена высокая потребность кредитных организаций в дополнительных финансовых ресурсах. Кроме того, лидерство в привлечении капитала банков с развивающихся рынков также объясняется тем фактом, что основные крупнейшие банки из США и Европы провели

первичные размещения своих акций на бирже еще до 2000 г.

Наибольший объем привлеченных средств пришелся на банковский сектор Китая — местные банки совокупно привлекли 106 млрд долл. В данный период проходил активный процесс либерализации китайского финансового сектора, а Китай использовал механизм IPO как эффективный способ повысить эффективность и прозрачность банковской системы страны, а также снизить долю участия государства в экономике. Несмотря на тот факт, что крупнейшие банки Китая уже провели IPO, данный рынок сохраняет свой потенциал ввиду быстрого роста финансового сектора и наличия большого числа крупных региональных банков. Даже в периоды кризиса китайские банки занимали лидирующую позицию на рынке банковских IPO.

Доходность размещений кредитных организаций с развивающихся рынков также оказалась выше, чем у банков из развитых стран — медианная доходность первого дня размещения для развивающихся рынков составила 10% против 5,5% для развитых стран. Наибольшую доходность первого дня торгов IPO также показали китайские банки — медианное значение доходности первого дня торгов составило за данный период 14,7%.

За данный период на рынке IPO кредитных организаций наблюдалось 3 волны IPO, которые характеризовались более высокими объемами размещения акций, а также более высокой доходностью в первый день размещения. Стоит отметить, что данные волны IPO были характерны не только для банковского сектора, а для всего рынка первичных публичных размещений в целом, что подтверждает теорию J. Helwege, N. Liang об отсутствии кластеризации в отдельных отраслях при формировании «горячего» рынка IPO. Банковские IPO имеют высокую связь с общим настроением на рынке первичных публичных размещений, и кластеризация IPO в отдельные периоды только в банковской сфере на протяжении исследуемого периода не наблюдалась.

Размещение акций банков в период «горячего» рынка является более перспективным с точки зрения успешного проведения сделки, учитывая тот факт, что доходность и объем размещений в данные периоды значительно увеличивается, что подтверждает выводы R. G. Ibbotson, J. F. Jaffe [16] о том, что компания-эмитент получает наибольший доход от продажи акций в период, следующий за периодом низкой доходности на рынке, т.е. в период «горячего» рынка. Медианная доходность для банковского

сектора в период «горячего» рынка составляет 8,3%, против 4,5% в периоды «холодного» рынка, а медианный размер привлеченных средств составляет 175 млн долл., что также значительно превышает медианный объем в период «холодного» рынка, равный 112 млн долл.

За последние 20 лет свои акции разместили на бирже большинство крупнейших банков из Азиатского региона, однако до сих пор остается большой потенциал для проведения IPO кредитных организаций из СНГ, Индии, а также ряда быстрорастущих стран Азиатского региона. Финтех компании, которые зачастую становятся прямыми конкурентами банков, также могут стать точкой роста рынка IPO кредитных учреждений.

Дальнейшие перспективы работы над данной темой включают анализ оценок стоимости кредитных организаций при размещении своих акций на бирже по мультипликатору P/B (Price to book value)

и сравнение данного показателя в зависимости от периода рынка. Данный анализ позволит проверить гипотезу о том, что размещение акций компании в период «горячего» рынка является более перспективным с точки зрения текущих акционеров компании, так как вероятность успешного проведения сделки IPO по более высоким мультипликаторам в данный период увеличивается вслед за общей оценкой рынка.

Другим развитием данной темы является анализ сделок SPO (Secondary public offering – вторичное размещение акций) кредитных организаций. Анализ сделок SPO позволит проверить гипотезу о том, что банки, чьи акции уже котируются на бирже, продолжают прибегать к размещению своих акций как к инструменту финансирования своей деятельности уже после проведения IPO, а также позволит проверить корреляцию объемов SPO и фазы рынка.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Bernanke B., Gertler M., Gilchrist S. The financial accelerator and the flight to quality. *The Review of Economics & Statistics*. 1996;78(1):1–15. DOI: 10.2307/2109844
2. Golubeva O., Duljic M., Keminen R. The impact of liquidity risk on bank profitability: Some empirical evidence from the European banks following the introduction of Basel III regulations. *Accounting and Management Information Systems*. 2019;18(4):455–485. DOI: 10.24818/jamis.2019.04001
3. Albertazzi U., Gambacorta L. Bank profitability and the business cycle. *Journal of Financial Stability*. 2009;5(4):393–409. DOI: 10.1016/j.jfs.2008.10.002
4. Richter B., Zimmermann K. The profit-credit cycle. *SSRN Electronic Journal*. 2019. DOI: 10.2139/ssrn.3292166
5. Helwege J., Liang N. Initial public offerings in hot and cold markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 2004;39(3):541–569. DOI: 10.1017/S 0022109000004026
6. Dicle M., Levendis J. IPO activity and market volatility. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*. 2018;7(1):2–13. DOI: 10.1108/JEPP-D-17-00017
7. Mehmood W., Rashid R.-M., Tajuddin A.H. A review of IPO underpricing: Evidences from developed, developing and emerging markets. *Journal of Contemporary Issues and Thought*. 2021;11(1):1–19. URL: <https://ejournal.upsi.edu.my/index.php/JCIT/article/view/5504/3067>
8. Song K.R., Lee Y. Long-term effects of a financial crisis: Evidence from cash holdings of East Asian firms. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 2012;47(3):617–641. DOI: 10.1017/S 0022109012000142
9. Allen F., Qian J., Shan S.C., Zhao M. The IPO of Industrial and Commercial Bank of China and the ‘Chinese Model’ of privatizing large financial institutions. *The European Journal of Finance*. 2014;20(7–9):599–624. DOI: 10.1080/1351847X.2012.671780
10. Jiang C., Yao S. Banking reform and efficiency in China: 1995–2008. *SSRN Electronic Journal*. 2010. DOI: 10.2139/ssrn.1601230
11. McGuinness P.B., Keasey K. The listing of Chinese state-owned banks and their path to banking and ownership reform. *The China Quarterly*. 2010;201:125–155. DOI: 10.1017/S 030574100999110X
12. Azevedo A., Guney Y., Leng J. Initial public offerings in China: Underpricing, statistics and developing literature. *Research in International Business and Finance*. 2018;46:387–398. DOI: 10.1016/j.ribaf.2018.04.011
13. U-Din S., Tripe D.W.L., Kabir H. Market power and efficiency in banking: The case of USA and Canada. *SSRN Electronic Journal*. 2018. DOI: 10.2139/ssrn.3118703
14. Sinha A.B., Singh B.M., Singh M. India’s IPO listing scenario and post listing IPO performance with a special emphasis on banking and non-banking financial companies. *NCRD’s Business Review*. 2019;4(1). URL: <http://ncrdsims.edu.in/site/views/pdfs/Business%20Review%202019/1.%20INDIA%E2%80%99S%20IPO%20LISTING%20SCENARIO%20AND%20POST%20LISTING%20IPO%20PERFORMANCE%20WITH%20A%20>

- SPECIAL%20EMPHASIS-ON-BANKING-AND-NON-BANKING-FINANCIAL-COMPANIES-%20Akinchan-Singh-Sinha.pdf
15. Беляев В. А. Цикличность на рынке IPO: история и факторы возникновения. *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2021;14(2):190–207. DOI: 10.24891/fa.14.2.190  
Belyaev V. A. The cyclical behavior of the IPO market: History and drivers. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial Analytics: Science and Experience*. 2021;14(2):190–207. (In Russ.). DOI: 10.24891/fa.14.2.190
  16. Ibbotson R. G., Jaffe J. F. “Hot issue” markets. *The Journal of Finance*. 1975;30(4):1027–1042. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1975.tb01019.x
  17. Пензин К. В. На пути к российским IPO. *Деньги и кредит*. 2005;(6):51–61.  
Penzin K. V. Towards IPO in Russia. *Den'gi i kredit = Russian Journal of Money and Finance*. 2005;(6):51–61.
  18. Du D., Zhao X. Financial investor sentiment and the boom/bust in oil prices during 2003–2008. *Review of Quantitative Finance and Accounting*. 2017;48(2):331–361. DOI: 10.1007/s11156-016-0553-5
  19. Greenwood R., Shleifer A. Expectations of returns and expected returns. *The Review of Financial Studies*. 2014;27(3):714–746. DOI: 10.1093/rfs/hht082
  20. Li R., Liu W., Liu Y., Tsai S.-B. IPO underpricing after the 2008 financial crisis: A study of the Chinese stock markets. *Sustainability*. 2018;10(8):2844. DOI: 10.3390/su10082844
  21. Hsu C.-Y., Yu J., Wen S.-Y. The analysts' forecast of IPO firms during the global financial crisis. *International Journal of Economics and Financial Issues*. 2013;3(3):673–682. URL: <http://www.econjournals.com/index.php/ijefi/article/view/420/pdf>
  22. Güçbilmez U. IPO waves in China and Hong Kong. *International Review of Financial Analysis*. 2015;(40):14–26. DOI: 10.1016/j.irfa.2015.05.010
  23. Acedo-Ramírez M.Á., Díaz-Mendoza A.C., Ruiz-Cabestre F.J. IPO underpricing in the second and main markets: The case of the London Stock Exchange. *International Finance*. 2019;22(1):103–117. DOI: 10.1111/inf.12137
  24. Drechsel T., Tenreyroab S. Commodity booms and busts in emerging economies. *Journal of International Economics*. 2018;112:200–218. DOI: 10.1016/j.jinteco.2017.12.009
  25. Токун Л. В., Берг А. Г. Выбор «окна времени» при проведении IPO российских компаний. *Вестник Университета (Государственный университет управления)*. 2020;(3):111–117. DOI: 10.26425/1816-4277-2020-3-111-117  
Tokun L. V., Berg A. G. Choice of “time window” in carrying out IPO of Russian companies. *Vestnik Universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)*. 2020;(3):111–117. (In Russ.). DOI: 10.26425/1816-4277-2020-3-111-117
  26. Shmarlovskaya G., Nichkasova Y., Sadvokasova K. Trends, problems and prospects of the IPO's market development. *Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*. 2018;4(374):86–98.
  27. Bordo M. D., Levy M. D. Do enlarged fiscal deficit cause inflation? The historical record. *Economic Affairs*. 2021;41(1):59–83. DOI: 10.1111/ecaf.12446

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



**Владимир Андреевич Беляев** — соискатель на базовой кафедре Газпромбанка «Экономика и банковский бизнес» Международного института энергетической политики и дипломатии, МГИМО МИД России, Москва, Россия

**Vladimir A. Belyaev** — post-graduate student at the Department of Gazprombank “Economics and Banking Business”, International Institute of Energy Policy and Diplomacy, MGIMO University (Moscow State Institute of International Relations), Moscow, Russia  
v.a.belyaev@gmail.com

Статья поступила в редакцию 18.05.2021; после рецензирования 01.06.2021; принята к публикации 17.08.2021.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 18.05.2021; revised on 01.06.2021 and accepted for publication on 17.08.2021.

The author read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-29-39  
JEL C23, L25, L33

# State Ownership and Firm Performance: A Performance Evaluation of Disinvested Public Sector Enterprises

I. Chhabra<sup>a</sup> ✉, S. Gupta<sup>b</sup>, V.K. Gupta<sup>c</sup><sup>a, b</sup> Amity University, Noida, India;<sup>c</sup> Indian Institute of Management, Indore, Madhya Pradesh, India<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1029-8771>; <sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9862-5612>;<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6557-1697>

✉ Corresponding author

## ABSTRACT

The Indian government devised a flexible method to modify the performance of public sector firms through disinvestment in the 1990s to boost commercial strength and bridge the budget deficit. The disinvestment policy intends to reduce the government's involvement in the country's economic activities to encourage the private sector. The **research aims** to empirically examine the financial and operating performance of thirty-two Central public sector enterprises (CPSEs) in India. Further, the paper intends to study the other firm factors that influence the performance parameters. The Wilcoxon signed-rank test and random panel regression model are the **methods** employed to analyze the data statistically. The **results** show that the profitability of disinvestment has not brought significantly much improvement post-privatization in PSEs. In contrast, the productivity of employees has improved. Dividend payout ratio and no. of employees have shown improvement after five years of disinvestment, and leverage has insignificantly declined. In addition, state ownership shows a significant negative relationship with the performance variables. It implies that higher the equity shareholding of the government (state ownership) in the CPSEs, would negatively hamper the performance of firms. On the other hand, GDP and firm size are positively affecting the profitability and productivity of employees. The study **concludes** that the government is required to bring down the equity shareholdings in CPSEs, directing more efforts towards strategic disinvestment. Government should choose strategic disinvestment rather than partial and small-scale disinvestment because neither will offer good results. The decline in leverage shows the availability of cheaper sources of finance. Furthermore, it has been suggested that government interference in operational and administrative functions should be given the least priority.

**Keywords:** panel data; firm performance; privatization; disinvestment of enterprises; profitability indicators; sources of funding; state ownership

**For citation:** Chhabra I., Gupta S., Gupta V.K. State ownership and firm performance: A performance evaluation of disinvested public sector enterprises. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):29-39. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-29-39

# Государственная собственность и эффективность деятельности компании: оценка деятельности дезинvestированных предприятий государственного сектора

И. Чхабра<sup>a</sup> ✉, С. Гупта<sup>b</sup>, В.К. Гупта<sup>c</sup><sup>a, b</sup> Университет Амита, Нойда, Индия;<sup>c</sup> Индийский институт менеджмента, Индор, Мадхья-Прадеш, Индия<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1029-8771>; <sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9862-5612>;<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6557-1697>

✉ Автор для корреспонденции

## АННОТАЦИЯ

Правительство Индии в 1990-х гг. разработало универсальный метод влияния на эффективность деятельности государственных компаний путем дезинvestирования для улучшения их коммерческой составляющей и преодоления дефицита бюджета. Политика дезинvestирования направлена на сокращение доли государственного участия в экономике страны для стимулирования частного сектора. **Цель** исследования – эмпирическое изучение финансовых

и операционных показателей тридцати двух ключевых предприятий государственного сектора (CPSE) Индии. Также авторы предлагают изучить другие факторы, влияющие на показатели эффективности компаний. В качестве **методов** статистического анализа данных использованы критерий знаковых рангов Уилкоксона (Wilcoxon signed-rank test) и модель регрессии панельных данных (random panel regression model). **Результаты** исследования демонстрируют, что дезинвестирование предприятий не приводит к значительному изменению показателей прибыльности. Производительность труда сотрудников, напротив, повышается. Отмечено положительное влияние на коэффициент выплаты дивидендов и численность сотрудников после пяти лет дезинвестирования, при этом эффект левериджа снижается незначительно. Кроме того, можно говорить об отрицательной корреляции между государственной собственностью и показателями эффективности. Это означает, что увеличение доли государственного участия будет негативно влиять на результаты деятельности компаний. С другой стороны, ВВП и размер предприятия положительно влияют на его прибыльность, а также производительность труда сотрудников. В работе сделан **вывод** о том, что государству необходимо сократить долю участия в государственном секторе, направив больше усилий на стратегическое (активное) дезинвестирование. Государству следует придерживаться идеи стратегического дезинвестирования, а не частичного, поскольку последнее не принесет высоких результатов. Снижение левериджа свидетельствует о доступности более дешевых источников финансирования. Также авторы предлагают свести к минимуму вмешательство государства в операционную и административную деятельность компаний.

**Ключевые слова:** панельные данные; эффективность деятельности предприятия; приватизация; дезинвестирование предприятий; показатели прибыльности; источники финансирования; государственная собственность

**Для цитирования:** Chhabra I., Gupta S., Gupta V.K. State ownership and firm performance: A performance evaluation of disinvested public sector enterprises. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):29-39. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-29-39

## INTRODUCTION

Central public sector enterprises (CPSEs) have played a critical role in helping India's economy grow after independence and in resolving the country's socio-economic challenges. Though, the performance of the public sector has always been criticized owing to their low profitability and capacity not being fully utilized. High mounting revenue expenditure left the government with no surplus to spend on the capital expenditure. From 1988–1989, the public sector suffered a total loss of 1906.51 crores [1]. Due to the microeconomic inefficiencies, periodic inflation and balance of payments imbalances led the government towards a grave position [2]. The government was forced to adopt new economic policies regarding PSEs to save the Indian economy from financial disaster caused by unconstrained expenditure, cumulative debt burden, unfavorable balance of payment, and underperformance.

Disinvestment was adopted as part of economic reforms aimed at improving the performance of government-owned businesses (PSEs), managing the fiscal deficit, promoting a market economy rather than a command economy, and stimulating international and local capital [3]. The Indian government adopted disinvestment as a means of resolving such a dire scenario. Disinvestment implies dilution of state equity shareholding in the firms. Privatization has become a significant global phenomenon, affecting both developed and developing countries. Under the current

Indian disinvestment policy, partial and strategic disinvestment are followed. In the case of disinvestment through minority stake sales, i.e., partial disinvestment, the government transfers the shareholding up to 49 percent and remains the majority stakeholder. On the other hand, the government moves 50% or more of the shareholding and transfer of management control under strategic disinvestment. India has followed the path of partial disinvestment since 1992, several public sector enterprises have been disinvested, and some others privatized over the years [4].

From 2000 onwards, there has been a change in the disinvestment policy from passive disinvestment (partial disinvestment) to active disinvestment (strategic disinvestment). As of 2018, there are more than two hundred operational public sector enterprises [5, 6]. When there is a transition from public ownership to private ownership via disinvestment, it is crucial to study how the financial and operational performance of CPSEs is affected in this transition. However, most of the studies in the Indian context have focussed mainly on partially disinvested PSEs. This study adds to the literature by studying both partially and strategically disinvested PSEs for eighteen years through univariate and panel data analysis. The primary objective of the study is to compare the pre and post disinvestment performance of PSEs. The study further analyses the factors other than state ownership that impact the profitability and operating efficiency of PSES as shown in *Figure*.

The Wilcoxon signed-rank test shows how the disinvestment has not brought much significant change in the profitability parameters. In contrast, the productivity of employees has improved. Dividend payout ratio and no. of employees have shown improvement after five years of disinvestment, and leverage has insignificantly declined. The panel data analysis reveals that state ownership has a negative relationship with profitability and operating efficiency parameters. It confirms with the studies such as [6–8] that higher state ownership is detrimental to the organization's health.

On the other hand, the better economic growth of the country positively influences the performance of firms. Although, the leverage of CPSEs has reduced, which is a good indicator that there is less dependency of disinvested firms on government borrowings. Lower the leverage, better the financial and operating performance of the public sector enterprises. It is also shown that there is a positive impact of firm size measured by the log of total assets on the profitability and operating efficiency of the firms. This finding aligns with most past research findings, which claim that the largest privatized firms earn more profit due to economies of scale [8, 9].

For a better explanation, the study's framework has been divided into five portions, one of which being the current one. The second section contains a review of the literature. In section three, the research approach employed in the study is described. The findings and discussion are discussed in Section 4. Finally, in part five, the study's conclusion and recommendations are presented.

## REVIEW OF PAST STUDIES

Many extensive studies have been undertaken worldwide to check the influence of Privatization on government-owned enterprises' financial and operational performance after Privatization, and the literature has produced mixed results.

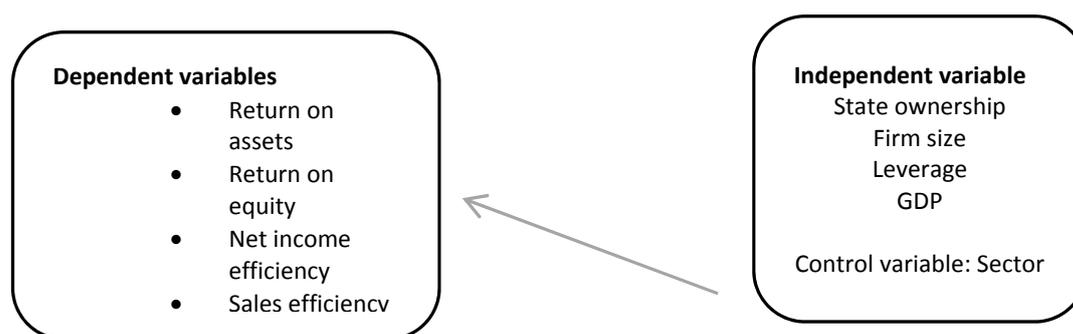
Overall, India's privatization process was a series of policies designed to reduce the size of the state sector, increase the involvement of the private sector, and adhere to the logic of the market in making economic decisions [10]. When Privatization took on its present state, it may be traced back to the early 1980s, when several British public sector firms were sold off for profit. In the years that followed, France privatized many public sector enterprises (PSEs), including over 20 by the mid-1980s. Leading European economies, on the other hand, did not begin Privatization until the 1990 s [11].

A study investigated public, private, and mixed-owned enterprises' profitability and productivity measures [12]. The analysis concluded that the private sector outperformed the public sector after accounting for sector and country variations. The performance of state-owned enterprises and private entities was compared by using a sample of 23 comparable airlines of varying ownership categories for 1973–1983 [11]. The results found a significant relationship between ownership and productivity growth. Productivity growth rates were ambiguous in the short run but showed an increase of 0.05% in the long run. The Boardman-Vining analysis was enlarged to include 1139 firm-years from Fortune 500 companies during 20 years. According to the data, private companies are much more profitable than state-owned ones. They opine when there is a change in ownership from public to privately owned firms, it offers a variety of benefits to the organization [13].

Studies by researchers [5, 6, 8, 14] found that post-privatization firms' efficiency improved significantly. They argued that Privatization enhances a firm's efficiency by removing political interferences and redirecting its focus to the economic goal of optimizing returns over time. On the contrary, there are studies that state that Privatization does not have a significant impact on the firm's performance [5, 14–16]. They contended that the real issue in the public sector is not just of inefficiency, but pricing and collection of user fees; unless these issues are resolved, public sector performance is unlikely to improve.

The privatization process should not be taken for granted merely by changing the ownership; it should be followed by reforms in the capital sector and restructuring corporate laws and regulations [16].

The study investigated the economic effects of privatization and ownership transfer on the performance of 1184 Chinese firms [17]. They found that a combination of state and private ownership, i.e., partial privatization, is the best-performing ownership model for Chinese firms. Overall, the most appropriate choice for reforming SOEs is ownership transformation, which effectively increases performance and attracts private capital to state-owned enterprises. The impact of state ownership on efficiency was examined on a sample of 114 largest Russian companies [18]. The study considered the direct and indirect impact of state ownership separately. It was found that, there was no discernible link between profitability and performance qualities in these businesses. Increases



**Fig. Research framework used in the study relating to financial and operating performance variables and control variables for the disinvested PSEs**

Source: based on reviews of literature, a research framework developed by the authors.

in direct government ownership lead to decreased labour productivity and profitability, according to the study; the influence of indirect government ownership, on the other hand, appears to be more convoluted.

To investigate the relationship between ownership structure and performance for a sample of 1034 firms for 2000–2004. The results concluded that private block-holdings are beneficial to firm value. Further, the firms without or with low state participation, private block-holdings may hamper the firm value of such smaller firms [19]. In addition, a negative association is found between state ownership and corporate value, corporate increases when the government transfers more than 45 percent shares [20].

The mixed empirical results could be attributed to various model assumptions, firm performance metrics, time period and sample selection techniques. For example, studies [12, 15] have relied on OLS techniques and non-parametric tests to study financial performance. They used two-stage least-squares analysis to analyze balanced panel data [19]. In addition, all non-financial PLCs were considered in the study [8]. On the other hand, the study employed the fixed-effect panel model for the time period 2006–2014 [19].

They concluded that more significant degrees of government ownership have a more negative influence on performance in the competitive sector than lower levels [21]. Private firms, central public sector enterprises (CPSEs), and CPSEs with limited state shareholding outperform those with significant state shareholding.<sup>1</sup> The extent of government

ownership is to blame for CPSEs’ poor performance. Governance difficulties are particularly relevant in nations with insufficient investor protection, privatization boosts profitability, efficiency, and productivity [23].

Several studies have attempted to study the impact of Privatization on firm performance. However, the relationship between state ownership and performance is yet to be answered. State ownership is used as a proxy variable to represent the effect of Privatization [7, 8, 23, 24]. Studies done in the past have primarily focussed on studying the immediate impact of Privatization using non-parametric tests. Apart from this, other factors such as firm size, leverage, GDP and sector influence the performance of firms. Therefore, this study examines the financial and operating performance of disinvested firms in India, focusing on more than one and a half-decade periods.

## RESEARCH METHODOLOGY

The disinvestment, on the other hand, began in 1992. Therefore, the study considers a sample of those disinvested PSEs that have got disinvested after 2000 since the period 2000 onwards marks the strategic disinvestment era. Forty-three non-financial PSEs have been disinvested. The sample size for this research was thirty-two PSEs. The twelve companies were excluded due to a lack of data and mergers. The period of the study is 2001–2018. The research is based on secondary information. The information was gathered from various sources, including capital line and the Department of Public Sector Enterprises website. The Panel data regression analysis is carried out using STATA 14. The study has adopted the following random panel regression model based on the Hausman test results (*Table 3*).

<sup>1</sup> Corporate governance of central public sector enterprises in India. 2010. URL: [http://siteresources.worldbank.org/FINANCIALSECTOR/Resources/India\\_CG\\_Public\\_Sector\\_Enterprises.pdf](http://siteresources.worldbank.org/FINANCIALSECTOR/Resources/India_CG_Public_Sector_Enterprises.pdf)

Table 1

VIF table

Variable	VIF	1/VIF
State ownership	1.01	0.9235
Firm size	1.07	0.9319
leverage	1.12	0.8817
Economic growth	1.32	0.7262
sector	1.05	0.8312
Mean	1.10	

Source: author's compilation, STATA 14 software.

The author examines the financial performance over 11 years using various ratios. The year of disinvestment is set to zero, indicating that the year of disinvestment is not considered. Before and after disinvestment, the mean values of each CPSE for each variable ranged from (-5 to -1) to (+1 to +5). Wilcoxon signed-rank test has been applied to examine the financial performance of the divested firms based on five years before and after disinvestment. However, Wilcoxon signed-rank test does not capture the factors (such as GDP, size, risk, leverage, sector) that may influence the financial performance of firms. Fixed/random panel regression was applied to analyze data and affirm the results achieved through a non-parametric test.

$Perf_{it} = \alpha + \beta_1 stateownership_{it} + \beta_2 Firm\ Specific\ Variables_{it} + \epsilon_{it}$

a = Intercept/Constant

b1, b2, b3, b4,..... bn = slopes/coefficients of regression

X1, X2, X3, X4,.....Xn = Independent variables that influence the performance of the dependent variable

$\epsilon_n$  = Error terms or residuals having a normal distribution with a mean of 0 and constant variance of  $\sigma^2$ .

#### Variables

##### Dependent variables

##### Profitability

**Return on assets:** The return on assets (ROA) is a metric that evaluates the income earned by a company's assets. This metric measured how effectively the organization is leveraging its total assets to generate profits. It was computed by dividing EBIT by the firm's total assets [25].

**Return on equity:** It assesses how well the company manages the money it receives from shareholders. In other words, it reflects the company's profitability in terms of shareholder equity. It was computed by dividing earnings after taxes by shareholder's fund [26, 27].

##### Operating efficiency

**Net income efficiency:** It was computed as earnings after taxes divided by the number of employees [28].

**Sales efficiency:** It was computed as net sales divided by the number of employees. Excise duty, commission, rebates, and discounts are not included in net sales [6].

##### Independent variable

**State ownership** The percentage of state ownership owned by the government after

disinvestment/privatization. Similarly, it was found that enterprises with less than 50% state ownership outperform others in terms of financial performance [17]. On the other hand, a high percentage of state ownership results in worse efficiency due to soft cover-age, debt elimination, and other factors [9]. The study plans to test this again in these situations, thus predicting a negative relationship between the variables of State and PER.

**Firm size:** It is thought that too large enterprises may not perform well due to corruption or difficulty controlling and operating PSEs. It is calculated as a logarithm of total assets [20].

**Leverage:** The amount of debt a company has an impact on its performance. Total debt/total equity is how it is determined [29, 30].

**Economic growth:** Gross domestic product (GDP) is considered to measure the impact of economic growth. The GDP impacts every part of the firm's production and business process, including material prices, labor costs, and sales [23]. As a result, it is postulated in this research model that economic expansion has a favorable impact on firm financial performance.

**Control variable:**

**Sector:** Dummy variable. 0 considered for the service sector and 1 for the manufacturing sector [31].

## FINDINGS AND DISCUSSION

Variance Inflation Factor has been calculated to check for multicollinearity (Table 1). VIF falls between 1.01 and 1.32, and the mean is 1.10. Since the VIF value is less than 10, there is no multicollinearity [32]. Finally, autocorrelation was

Table 2

**Wilcoxon signed-rank test analysis: Pre and Post impact of disinvestment on profitability and operating efficiency**

Performance Indicators	N	Mean (Median) Before Disinv.	Mean (Median) After Disinv.	Mean Change	Z statistics	Sig (Two-Tail)
<i>Profitability</i>						
Return on Assets	32	0.2412(0.2021)	0.2217(0.1951)	-.019(0.007)	-0.507	0.144
Return on Equity	32	0.1561 (0.1366)	0.1421(0.1235)	-.014(0.0131)	-0.633	0.527
<i>Efficiency</i>						
Net inco. Effic.	32	0.6623 (0.6323)	1.0521(0.9925)	0.3898(0.3602)	-1.011	0.001*
Sales Efficiency	32	0.7821 (0.7978)	1.5123 (1.012)	.7302(0.2142)	-1.202	0.003*
<i>Payout</i>						
Dividend Pay-out Ratio	32	20.311 (19.5231)	22.711 (21.3151)	2.4 (1.792)	-1.647	0.04**
<i>Leverage</i>						
Debt to equity ratio	32	0.0039 (0.0011)	0.0019 (0.0008)	-.002(0.0003)	-1.408	0.259
<i>Employment</i>						
Total no. of employees	32	14261 (8235)	11721 (6329)	-2540 (1906)	-2.062	0.029**

Source: author's compilation.

Note: \*, \*\* and \*\*\* show significance at 1%, 5% and 10% levels respectively.

checked using Durbin-Watson. The Durbin-Watson test is used to determine the independence of error terms or residual autocorrelation. There appears to be autocorrelation of residuals in the established regression models because the calculated Durbin-Watson value (4.251) is greater than the necessary benchmark value (3.00).

To see if there was any heteroskedasticity in the data, the Wald test was used. The findings corroborated autocorrelation and heteroskedasticity. For this, **Robust panel regression results are shown** (Tables 4 and 5).

Several researchers have employed the OLS technique to measure the impact of state ownership/privatization on firm performance. However, this technique overlooks the problem of heterogeneity of the data. Therefore, the study employs an appropriate panel data regression model to address this issue (fixed effect panel or random effect panel).

The dynamic panel regression model provides robust standard error estimates and controls the heteroskedastic distortions [33]. Further, the panel data estimation is the best technique to capture the time and cross-sectional variance

**Wilcoxon signed-rank test analysis**

The Wilcoxon signed-rank test (shown in Table 2) shows that ROA and ROE have decreased after disinvestment. Before disinvestment, the mean (median) ROA and ROE were 0.2412 (0.2021) and 0.1561 (0.1366), respectively, while after disinvestment, they were 0.2217 (0.1951) and 0.1421 (0.1235). However, because the P-value is more than 0.10, the decline is statistically insignificant.

On the other hand, the mean (median) of net income productivity improves from 0.6623 (0.6323) to 1.0521 (0.9925) after five years of disinvestment with a p-value of 0.001. Similarly, Sales productivity appears to be improving, as the mean (median) value rises from 0.7821 (0.7978) to 1.5123 (1.012) after disinvestment, with a p-value of 0.03. In addition, the mean (median) dividend payout ratio of all firms increased from 20.311 (19.5231) to 22.711 (21.3151) after disinvestment, implying a 2.4-point increase in mean (median) (1.792). At the 1% level, this finding is deemed to be statistically significant.

Furthermore, with a p-value > 0.10, the mean (median) debt/equity ratio falls from 0.0039

Table 3

## Hausman statistics

Dependent variables	$\chi^2$	P value	Appropriate Model
ROE	4.51	0.4731	Prob $\leq \chi^2$ Random effect panel model
ROA	2.72	0.2231	Prob $\leq \chi^2$ Random effect panel model
Sales efficiency	1.51	0.8187	Prob $\leq \chi^2$ Random effect panel model
Net income efficiency	1.22	0.3122	Prob $\leq \chi^2$ Random effect panel model

Source: author's calculation, STATA 14 software.

Table 4

## Impact of state ownership on the profitability of disinvested PSEs

Variables	ROA (Model 1)			ROE (Model 2)		
	Coeffi.	Rbt S.E	P-value	Coefficients	Rbt. S.E	P-value
State	-1.011	0.001	0.002*	-0.721	0.003	0.013**
Firm size	0.212	0.646	0.022**	0.0021	0.0061	0.000*
Leverage	-3.22	0.086	0.000*	-2.175	0.132	0.121
GDP	1.79	0.021	0.021**	0.884	0.0211	0.111
sector	-0.436	0.052	0.251	-0.144	0.0612	0.091***
Adj.Rsquare(b/w)	0.6321			0.5825		
rho	0.6545			0.6223		

Source: author's calculation, STATA 14, Dependent variables, return on assets, and return on equity showing statistical significance at 1%, 5%, and 10% as \*, \*\*, and \*\*\* respectively.

Table 5

## Impact of state ownership on the efficiency of disinvested PSEs

Variables	Net income efficiency (Model 3)			Sales efficiency (Model 4)		
	Coeffi.	Rbt S.E	P-value	Coefficients	Rbt. S.E	P-value
State	-0.012	0.012	0.001*	-0.035	0.0012	0.002*
Firm size	0.0221	0.0032	0.081***	0.053	0.0047	0.655
Leverage	-0.321	0.0010	0.001*	-0.109	0.0025	0.637
GDP	0.0812	0.030	0.121	.1861	0.045	0.000***
sector	-0.0035	0.0158	0.132	-0.0241	0.0251	0.001*
Adjusted R-square	0.6045			0.5711		
Rho	0.6278			0.6023		

Source: author's calculation, STATA 14, Dependent variables, net income efficiency and sales efficiency showing statistical significance at 1%, 5%, and 10%.

(0.0011) before disinvestment to 0.0019 (0.0008) after disinvestment. The mean (median) of the total number of employees, on the other hand, fell from 14261 (8235) to 11721 (6329), a change of  $-0.2540$  (0.1906). The finding is statistically significant.

#### Panel data regression results

The results of the GLS dynamic model to study the impact of state ownership and other variables are presented in this section. *Table 3* provides the chi-square statistics results, suggesting that the suitable model is the random effect model because the  $\chi^2$  is insignificant in all four models. The firms' profitability is represented by the first two dependent variables, whereas sales efficiency and net income productivity are used to describe the efficiency per employee.

*Table 4* represents the results for model 1 and model 2. The impact of state ownership and other variables on return on assets and equity has been empirically tested. The results indicate there is a negative impact of state ownership on the profitability parameters. Regarding the effect of state ownership, on return on assets, since the beta coefficient of state ownership is  $-1.011$  and the P-value is equal to 0.001, less than 1 percent (P-value  $0.001 < 0.01$ ). It can be concluded that state ownership has brought a significant negative impact on firms' return on assets. In other terms, lower state ownership or a greater extent of disinvestment is better for profitability. Privatization involves dilution of state shareholding in the public sector enterprises. As the government loses its shares in the firm, the results indicate profitability improves.

Further, the study examines the impact of variables other than state ownership that influence the firms' profitability (*Table 4*). The firm-specific variable's effect has also been analyzed for the profitability of the firms. The firm size, leverage, and GDP of the firm significantly influence the return on assets of PSEs. The negative beta coefficient of leverage shows that one unit change in the leverage ratio leads to a  $-3.22$  change in return on assets. Firm size measured by the log of total assets has a coefficient of 0.212, P-value is 0.022, less than 5 percent (P-value  $0.022 < 0.05$ ). In contrast, the country's economic growth positively affects the firms' return on assets,  $\beta = 0.0812$  with p-value equals 0.021 (P < 0.05). The performance of the manufacturing sector is having an insignificant negative impact on the ROA of the PSEs.

State ownership and return on equity exhibit similar results as obtained in model 1. State

ownership has a negative impact with  $\beta = -0.721$ , significant at 5 percent, and P-value equals  $0.013 > 0.01$ . The negative impact of state ownership on ROE is validated by this negative impact as evidenced by beta value. Coming to the firm-specific variables, firm size is reported to impact return on equity positively. This finding aligns with most past research findings, which claim that the largest privatized firms earn more profit due to economies of scale. Firm size has a beta coefficient equal to 0.0021, significant at a confidence level of 99 percent (P-value < 0.001). GDP also positively influences the firms' return on equity, with  $\beta = 0.884$ , insignificant at 90 percent confidence level (P-value > 0.10). In contrast, leverage has a negative impact on ROE.

*Table 5* reports the panel data regression results, showing the impact of state ownership on the productivity of the disinvested firms. Productivity has been measured with net income efficiency and sales efficiency — the results obtained in models 3 and 4 are similar report findings to models 1 and 2. There is a negative relationship between state ownership and net income efficiency. The P-value is 0.001, less than 1 percent, with a beta coefficient equal to  $-0.012$ . The negative coefficient and the significant P-value rejects the null hypothesis that state there is no significant impact of state ownership on the productivity of disinvested PSEs. The variables that significantly impact the net income productivity of disinvested public sector enterprises are size and leverage. The p-values are 0.081 (P < 0.10), 0.001 (P < 0.01), significant at a confidence interval of 90 percent and 99 percent, respectively. The beta coefficients of size and leverage are reported as  $\beta = 0.0221$  and  $-0.321$ , respectively. Similarly, regression analysis shows a negative beta coefficient of state ownership to sales productivity. The  $\beta$  coefficient is  $-0.035$  significant at 99 percent confidence interval (P-value < 0.01). Firm size, leverage, GDP, and sector also influence the sales productivity of the disinvested firms. The positive  $\beta$  coefficient shows a positive impact except for leverage, and the sector with  $\beta$  coefficients are  $-0.0109$  and  $-0.0241$ . The former is insignificant as P-value > 0.10 and the latter is significant with a P-value of 0.001.

## CONCLUSIONS

Wilcoxon signed-rank test analysis reveals that disinvestment has not significantly improved ROA and ROE parameters even after five years of disinvestment. The fundamental reason for this is

because the Indian government has traditionally placed a high value on partial disinvestment. However, even though the strategy has switched from partial to strategic disinvestment, the process has been prolonged.

The results further show that the operational efficiency of disinvested PSEs has significantly improved. The improvement could probably be due to the reduction of employees. The government had introduced a voluntary retirement scheme for the employees.

Dividend payout ratio and no. of employees have shown improvement after five years of disinvestment, and leverage has insignificantly declined. The decline in leverage is because of the availability of a cheaper source of finance.

The results exhibit a negative relationship between state ownership and performance (ROA, ROE, net income efficiency, and sales efficiency parameters). The findings show that the higher the level of state ownership, the worse the performance of such disinvested PSEs. All agree that the smaller the state ownership, the better the performance of public businesses [8, 9, 24, 34]. Property

rights and agency theory explain why there is a negative link between state ownership and firm performance. Higher state ownership would mean more engagement of state agents, which would negatively affect firm performance. State agents are more concerned with their interests than with the firm's performance. In addition, firm performance is hampered by increased bureaucratic control.

However, the change in ownership from public to private does not guarantee performance improvement. Other institutional changes must accompany it. The transition from public to private ownership impacts a company's performance by increasing its economic efficiency. However, ownership alone will not increase a company's success.

To ensure that CPSE performance improves as a result of changing ownership from public to private, public authorities must implement other reform measures such as increasing financial and managerial autonomy, executing performance contracts, listing on stock exchanges and implementing corporate governance principles among others [5].

## REFERENCES

1. Prajapati Trivedi. What is India's privatization policy? *Economic and Political Weekly*. 1993;28(22):M71-M76. URL: [https://tgpg-isb.org/sites/default/files/secy-pm/select-papers/1993-05-What\\_is\\_Indias\\_Privatisation\\_Policy.pdf](https://tgpg-isb.org/sites/default/files/secy-pm/select-papers/1993-05-What_is_Indias_Privatisation_Policy.pdf)
2. Chakrabarti A. B., Mondal A. Can commercialization through partial disinvestment improve the performance of state-owned enterprises? The case of Indian SOEs under reforms. *Journal of General Management*. 2017;43(1):5-14. DOI: 10.1177/0306307017719700
3. Chhabra I., Gupta S., Gupta V.K. A study of progress and changes on the disinvestment policy in India. *Indian Journal of Economics and Business*. 2019;18(1):27-40.
4. Mandiratta P., Bhalla G. S. Disinvestment in Indian central public sector enterprises: A performance improvement measure. *Journal of Economic and Administrative Sciences*. 2021;37(4):496-521. DOI: 10.1108/JEAS-02-2019-0023
5. Gakhar D. V., Phukon A. From welfare to wealth creation: A review of the literature on privatization of state-owned enterprises. *International Journal of Public Sector Management*. 2018;31(2):265-286. DOI: 10.1108/IJPSM-03-2017-0096
6. Ghosh S. Does divestment matter for firm performance? Evidence from the Indian experience. *Economic Systems*. 2008;32(4):372-388. DOI: 10.1016/j.ecosys.2008.03.002
7. Liu Y., Li X., Lahiri S. Determinants of privatization in China: The role of the presence of foreign firms. *China Economic Review*. 2016;41:196-221. DOI: 10.1016/j.chieco.2016.10.002.
8. Wei Z., Varela O. State equity ownership and firm market performance: Evidence from China's newly privatized firms. *Global Finance Journal*. 2003;14(1):65-82. DOI: 10.1016/S 1044-0283(03)00005-X
9. Sun Q., Tong W. H. S., Tong J. How does government ownership affect firm performance? Evidence from China's privatization experience. *Journal of Business Finance and Accounting*. 2002;29(1-2):1-27. DOI: 10.1111/1468-5957.00422
10. Jain P. K., Gupta S., Yadav S. S. Public sector enterprises in India: The impact of disinvestment and self obligation on financial performance. New Delhi: Springer-Verlag; 2014. 405 p.
11. Ehrlich I., Gallais-Hamonno G., Liu Z., Lutter R. Productivity growth and firm ownership: An empirical investigation. *Journal of Political Economy*. 1994;102(5):1006-1038.

12. Boardman A.E., Vining A.R. Ownership and performance in competitive environments: A comparison of the performance of private, mixed, and state-owned enterprises. *The Journal of Law & Economics*. 1989;32(1):1–33. DOI: 10.1086/467167
13. Mathur I., Banachuenvijit W. The effects of privatization on the performance of newly privatized firms in emerging markets. *Emerging Markets Review*. 2007;8(2):134–146. DOI: 10.1016/j.ememar.2006.12.002
14. Gupta N. Partial privatization and firm performance. *The Journal of Finance*. 2005;60(2):987–1015. DOI: 10.1111/j.1540–6261.2005.00753.x
15. Alipour M. Has privatization of state-owned enterprises in Iran led to improved performance? *International Journal of Commerce and Management*. 2013;23(4):281–305. DOI: 10.1108/IJCoMA-03–2012–0019
16. Nagaraj R. Disinvestment and privatization in India: Assessment and options. Asian Development Bank Policy Networking Project. 2005.
17. Liu G.S., Beirne J., Sun P. The performance impact of firm ownership transformation in China: Mixed ownership vs. fully privatised ownership. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*. 2015;13(3):197–216. DOI: 10.1080/14765284.2015.1056476
18. Abramov A., Radygin A., Entov R., Chernova M. State ownership and efficiency characteristics. *Russian Journal of Economics*. 2017;3(2):129–157. DOI: 10.1016/j.ruje.2017.06.002
19. Hess K., Gunasekarage A., Hovey M. State-dominant and non-state-dominant ownership concentration and firm performance: Evidence from China. *International Journal of Managerial Finance*. 2010;6(4):264–289. DOI: 10.1108/17439131011074440
20. Anderson J.H., Lee Y., Murrell P. Competition and privatization amidst weak institutions: Evidence from Mongolia. *Economic Inquiry*. 2000;38(4):527–549.
21. Chhibber P., Majumdar S.K. State as investor and state as owner: Consequences for firm performance in India. *Economic Development and Cultural Change*. 1998;46(3):561–580. DOI: 10.1086/452358
22. Boubakri N., Cosset J.C., Fischer K., Guedhami O. Privatization and bank performance in developing countries. *Journal of Banking & Finance*. 2005;29(8–9):2015–2041. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2005.03.003
23. Guedhami O., Pittman J.A., Saffar W. Auditor choice in privatized firms: Empirical evidence on the role of state and foreign owners. *Journal of Accounting and Economics*. 2009;48(2–3):151–171. DOI: 10.1016/j.jacceco.2009.08.003
24. Yu M. State ownership and firm performance: Empirical evidence from Chinese listed companies. *China Journal of Accounting Research*. 2013;6(2):75–87. DOI: 10.1016/j.cjar.2013.03.003
25. Tan Y., Tian X., Zhang X., Zhao H. The real effect of partial privatization on corporate innovation: Evidence from China's split share structure reform. *Journal of Corporate Finance*. 2020;64:101661. DOI: 10.1016/j.jcorpfin.2020.101661
26. Dewenter K.L., Malatesta P.H. State-owned and privately owned firms: An empirical analysis of profitability, leverage, and labor intensity. *American Economic Review*. 2001;91(1):320–334. DOI: 10.1257/aer.91.1.320
27. Chen G.M., Firth M., Rui M. Have China's enterprises reforms led to improved efficiency and profitability. *Emerging Market Review*. 2006;7(1):82–109. DOI: 10.1016/j.ememar.2005.05.003
28. Seema G., Jain P.K., Yadav S.S., Gupta V.K. Financial performance of disinvested central public sector enterprises in India: An empirical study on select dimensions. *Journal of Applied Finance & Banking*. 2011;1(4):57–106. URL: [http://www.scienpress.com/upload/JAFB/Vol%201\\_4\\_3.pdf](http://www.scienpress.com/upload/JAFB/Vol%201_4_3.pdf)
29. Astami E.W., Tower G., Rusmin R., Neilson J. The effect of privatisation on performance of state-owned enterprises in Indonesia. *Asian Review of Accounting*. 2010;18(1):5–19. DOI: 10.1108/13217341011045971
30. Chang S.C., Boontham W. Post-privatization speed of state ownership relinquishment: Determinants and influence on firm performance. *North American Journal of Economics and Finance*. 2017;41:82–96. DOI: 10.1016/j.najef.2017.04.001
31. Chhibber A., Gupta S. Public sector undertakings: Bharat's other Ratnas. *International Journal of Public Sector Management*. 2018;31(2):113–127. DOI: 10.1108/IJPSM-02–2017–0044
32. Field A. *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. London: SAGE Publications Ltd; 2013. 915 p.
33. Hoechle D. Robust standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence. *The Stata Journal*. 2007;7(3):281–312. DOI: 10.1177/1536867X0700700301
34. Estrin S., Pelletier A. Privatization in developing countries: What are the lessons of recent experience? *The World Bank Research Observer*. 2018;33(1):65–102. DOI: 10.1093/wbro/lkx007

## ABOUT THE AUTHORS / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



**Isha Chhabra** — Pursuing PhD in finance, Research Scholar at Amity Business School, Amity University, Noida, Uttar Pradesh, India

**Иша Чхабра** — соискатель степени доктора экономических наук, научный сотрудник бизнес-школы Амита, Университет Амита, Нойда, Уттар-Прадеш, Индия  
eshachabra11@gmail.com



**Dr. Seema Gupta** — PhD in finance, Professor, Amity College of Commerce and Finance, Noida, Uttar Pradesh, India

**Сима Гупта** — доктор экономических наук, профессор, Колледж торговли и финансов Амита, Нойда, Уттар-Прадеш, Индия  
sgupta18@amity.edu



**Vijay K. Gupta** — PhD, Professor, Indian Institute of Management, Indore, Madhya Pradesh, India

**Виджай Кумар Гупта** — доктор экономических наук, профессор, Индийский институт менеджмента, Индор, Мадхья-Прадеш, Индия  
vkgupta@iimidr.ac.in

### **Authors' declared contribution:**

**Chhabra I.** — identified the problem, developed the framework, review of literature, collected data, performed analysis and wrote the conclusions.

**Gupta S.** — discussed the variables, techniques and research results.

**Gupta V.K.** — reviewed the paper and conclusion of the study.

### **Заявленный вклад авторов:**

**Chhabra I.** — постановка проблемы, разработка концепции статьи, критический анализ литературы, сбор статистических данных, анализ данных и формирование выводов исследования.

**Gupta S.** — описание переменных, методов и результатов исследования.

**Gupta V.K.** — общее руководство, подтверждение выводов.

*The article was submitted on 20.09.2021; revised on 07.10.2021 and accepted for publication on 17.10.2021.*

*The authors read and approved the final version of the manuscript.*

*Статья поступила в редакцию 20.09.2021; после рецензирования 07.10.2021; принята к публикации 17.10.2021.*

*Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-40-53

УДК 336.131,336.144.2(045)

JEL H68, H72

## Мировой опыт долгосрочного бюджетного прогнозирования: национальный и региональный аспекты

Н.Е. Барбашова<sup>а</sup> ✉, А.Н. Комарницкая<sup>б</sup><sup>а, б</sup> Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Москва, Россия;<sup>а</sup> Научно-исследовательский финансовый институт Минфина России, Москва, Россия<sup>а</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1614-7368>; <sup>б</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7775-2548>

✉ Автор для корреспонденции

### АННОТАЦИЯ

**Предметом** исследования являются подходы, используемые в зарубежной практике при формировании прогнозов бюджетных параметров на долгосрочную перспективу. **Цель** исследования – определение критериев качества национальных и региональных документов долгосрочного бюджетного прогнозирования на основе лучших практик развитых стран. В зарубежной практике вопрос выбора наиболее предпочтительных решений при долгосрочном бюджетном прогнозировании остается открытым. Отечественные исследования освещают данную проблему по состоянию на первое десятилетие 2000-х гг. и требуют обновления, а зарубежный опыт регионов по использованию инструмента долгосрочного прогнозирования детально не разбирается. Это обосновывает **актуальность** настоящего исследования. **Новизна** работы состоит в выделении перечня «лучших практик» в вопросах реализации долгосрочного бюджетного прогнозирования для национального и субнационального уровней власти на основе изучения опыта зарубежных стран. Для достижения поставленной цели автор использует такие **методы**, как сравнительный анализ международного опыта построения бюджетных прогнозов, системный анализ, аналогия. В **результате** сформирован перечень критериев, которым отвечают положительные практики разработки долгосрочных бюджетных прогнозов. Предложено определить горизонт прогнозирования в пределах 30–50 лет и формировать прогнозы ежегодно или с установленной периодичностью при наличии механизма их обновления. Сделан **вывод**, что разработка прогнозов на сценарной основе с использованием принципа преемственности в отношении полученных оценок и методологии прогнозирования, а также оценкой чувствительности бюджетных параметров к экзогенным факторам и оценкой бюджетной устойчивости – необходимые характеристики инструмента долгосрочного бюджетного прогнозирования. **Перспективы** исследования состоят в изучении методологических решений прогнозирования бюджетных параметров и разработке инструментария для субъектов Российской Федерации по расчету показателей долгосрочного бюджетного прогноза.

**Ключевые слова:** долгосрочный бюджетный прогноз; бюджетная устойчивость; международный опыт; региональные бюджеты

**Для цитирования:** Барбашова Н.Е., Комарницкая А.Н. Мировой опыт долгосрочного бюджетного прогнозирования: национальный и региональный аспекты. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):40-53. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-40-53

## International Experience of Long-Term Budget Projections: National and Subnational Levels

N.E. Barbashova<sup>а</sup> ✉, A.N. Komarnitskaya<sup>б</sup><sup>а, б</sup> Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia;<sup>а</sup> Financial Research Institute, Ministry of Finance of Russia, Moscow, Russia<sup>а</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1614-7368>; <sup>б</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7775-2548>

✉ Corresponding author

### ABSTRACT

The **subject** of the research is the approaches used in foreign experience in the formation of forecasts of budget parameters for the long term. The study **aims** to determine the quality criteria for national and regional long-term budget projections based on the best practice of developed countries. In foreign practice, the question of choosing preferable

solutions for long-term budget projections remains open. In Russian studies, some of the above issues are highlighted as of the first decade of the 2000s and require updating, and the foreign regional experience on the use of the long-term budget forecasting lacks detailed analyses. This substantiates the **relevance** of this study. The **novelty** consists in highlighting the list of “best practices” in implementing long-term fiscal projection for the national and subnational levels based on the study of the experience of foreign countries. To achieve this goal, the author uses **methods** of a comparative analysis of international experience in building budget forecasts, system analysis, and analogy. As a **result**, a list of criteria that meet the good practices of developing long-term budget forecasts has been formed. It is proposed to determine the forecasting horizon within 30–50 years, generate forecasts annually or with a specified frequency if there is a mechanism for updating them. The authors conclude that developing forecasts on a scenario basis using the principle of continuity in relation to the estimates obtained and forecasting methodology, as well as assessing the sensitivity of budget parameters to exogenous factors and budget sustainability are necessary characteristics of long-term budget projections. **Prospects** for the study consist in studying methodological solutions for forecasting budget parameters and developing tools for the regions of the Russian Federation for calculating indicators of long-term budget projections.

**Keywords:** long-term budget projections; fiscal sustainability; international experience; subnational budgets

**For citation:** Barbashova N.E., Komarnitskaya A.N. International experience of long-term budget projections: National and subnational levels. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):40-53. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-40-53

## ВВЕДЕНИЕ

Важность оценки перспектив развития государственных финансов в долгосрочном периоде признана ведущими экономистами мира. Долгосрочное бюджетное прогнозирование позволяет проследить перспективы текущей бюджетной политики с точки зрения устойчивости бюджетной системы в будущем в условиях определенных демографических тенденций [1]. В связи с этим в мировой практике большинство документов, содержащих долгосрочные бюджетные прогнозы, посвящены анализу бюджетной устойчивости (fiscal sustainability). В основе долгосрочного бюджетного прогноза лежат предпосылки о сохранении основных трендов в отношении демографических характеристик, микро- и макроэкономических показателей. Если долгосрочный прогноз показывает достаточность доходов бюджета для решения приоритетных задач и отсутствие «пирамидального» наращивания дефицита и государственного долга, то текущая бюджетная политика признается устойчивой. В противном случае делается вывод, что действующие подходы нуждаются в существенной корректировке [2].

Долгосрочные бюджетные прогнозы — сравнительно новый инструмент, который стал активно применяться в мире с 1990-х гг. В России первый долгосрочный бюджетный прогноз был утвержден Правительством РФ в 2019 г. Международными организациями пока не сформулированы комплексные и подробные рекомендации для документов, содержащих прогнозы состояния государственных финансов на длительный период. Определение более распространенных решений либо отдельных успешных «точечных» механизмов реализуется посредством сравнительного анализа опыта разных стран

и выбора лучших практик на основе экспертного мнения.

Долгосрочное прогнозирование преимущественно ассоциируется с функцией центрального правительства. Вместе с тем вызовы демографического характера актуальны для всех уровней публичной власти, что делает данный инструмент бюджетной политики целесообразным для использования и на субнациональном уровне. Формирование подобных документов регионами позволяет определить риски, которые могут возникнуть вследствие изменений социально-экономических условий при сохранении текущей политики, а также при необходимости скорректировать бюджетные решения.

В зарубежной практике тема прогнозирования бюджетных параметров на долгосрочный период достаточно глубоко проработана для национального уровня, чего нельзя сказать о региональном аспекте долгосрочных бюджетных проектировок.

Опыт субнационального уровня в научных работах упоминается поверхностно без исследования содержания соответствующих документов, подходов к их разработке и связанности с национальными долгосрочными прогнозами. Данный пробел отчасти обусловлен меньшим распространением долгосрочного бюджетного прогнозирования на региональном уровне вследствие отсутствия нормативного регулирования со стороны центрального правительства. Тем не менее отдельные кейсы позволяют проследить возможные направления использования рассматриваемого инструмента на региональном уровне.

В работах отечественных ученых описывается международный опыт [3–5] и рассматриваются отдельные методологические аспекты построения таких прогнозов [6]. Базой исследований, как правило, выступает статья Б. Андерсона и Дж. Шепарда [7].

Связанная с долгосрочным бюджетным прогнозированием проблематика устойчивости государственных финансов рассмотрена в диссертационных исследованиях с предложениями по возможным способам оценки для России [8, 9].

Проблема формирования долгосрочных бюджетных прогнозов субнациональным уровнем власти исследована в меньшей степени. Статьи Г.Я. Шаховой и соавторов [10] и А.Н. Дерюгина и соавторов [11], диссертация М.В. Семибратского [12] посвящены построению подобного документа российскими регионами, однако соответствующая зарубежная практика практически не приводится. В то же время в некоторых странах накопился опыт долгосрочного прогнозирования состояния региональных финансов, анализ которого может быть полезен для поиска решения актуальных для российской практики проблем.

Данная статья — попытка заполнить пробелы в исследовании проблематики прогнозирования состояния государственных финансов на долгосрочный период и заложить основу для разработки рекомендаций по совершенствованию российской практики. Цель исследования — определить критерии качества национальных и региональных документов долгосрочного бюджетного прогнозирования на основе лучшей практики развитых стран. Посредством сравнительного анализа, использования методов группировки и аналогии выделяются общепринятые и «лучшие» решения как в идеологии построения таких документов и их встраивании в бюджетный процесс, так и в методологических решениях.

Полученные результаты могут стать отправной точкой для дальнейших исследований в контексте поднятой проблематики применительно к России, где бюджетные прогнозы на долгосрочный период разрабатываются на федеральном и региональном уровнях каждые 6 лет на срок не менее 12 лет, базируясь на прогнозе социально-экономического развития. Несмотря на действие законодательных норм о необходимости разработки прогноза с 2015 г., первый долгосрочный бюджетный прогноз был утвержден Правительством РФ спустя 4 года<sup>1</sup> и после этого не обновлялся, хотя такой механизм предусмотрен<sup>2</sup>. В настоящее время практически во всех субъектах РФ приняты долгосрочные прогнозы бюджетных параметров. Данные документы концентрируются на прогнозе расходов и доходов бюджета, оставляя в стороне вопрос готовности встретить будущие

вызовы демографического и макроэкономического характера при сохранении текущей политики<sup>3</sup>. В результате бюджетный прогноз выглядит как попытка рассчитать точные значения бюджетных показателей практически на два десятилетия без оценки бюджетной устойчивости, что расходится с мировой практикой.

Бюджетные прогнозы на долгосрочный период в отечественной практике пока находятся на пути встраивания в бюджетный и политический процесс. Так, рассчитанные значения расходов бюджета и финансового обеспечения государственных программ федерального бюджетного прогноза на долгосрочный период не использовались в последующем бюджетном цикле. В действующей форме инструмент долгосрочного бюджетного прогнозирования оторван от реальности: федеральный и региональные прогнозы вместе с долгосрочными социально-экономическими прогнозами не актуализируются вслед за изменившимися внешними и внутренними условиями, включая пандемию новой коронавирусной инфекции и антикризисную государственную политику. Распространенная черта субфедеральных прогнозов — ограниченное раскрытие методологии расчета параметров бюджетной системы в долгосрочном периоде — снижает прозрачность прогнозирования. Отсутствие количественной оценки влияния отдельных экзогенных факторов (так называемый в мировой практике анализ чувствительности) на прогнозные значения бюджетных параметров сужает видение рисков устойчивости бюджетной системы.

### НАЦИОНАЛЬНЫЕ ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПРОГНОЗЫ ФИСКАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Долгосрочные бюджетные прогнозы и сопутствующий аналитический инструментарий имеют сравнительно небольшую историю. С середины 1990-х гг. практика использования данного инструмента существенно расширилась и в настоящее время в большинстве стран — членов ОЭСР формируются подобные прогнозы [13]. Временной горизонт прогнозов колеблется от 25 лет в Южной Корее до 75 лет в США<sup>4</sup> и Канаде, а для большинства государств он составляет 40–50 лет. При

<sup>1</sup> Распоряжение Правительства РФ от 29.03.2019 № 558-р «Об утверждении Бюджетного прогноза Российской Федерации на период до 2036 года». СПС КонсультантПлюс.

<sup>2</sup> Абзац 3 п. 3. ст. 170.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации. СПС КонсультантПлюс.

<sup>3</sup> Минфин России. Анализ действующей практики формирования бюджетных прогнозов субъектов Российской Федерации. 2020. URL: [https://minfin.gov.ru/ru/performance/budget/policy/?id\\_57=132277-analiz\\_deistvuyushchei\\_praktiki\\_formirovaniya\\_byudzhetsykh\\_prognozov\\_subektov\\_rossiiskoi\\_federatsii](https://minfin.gov.ru/ru/performance/budget/policy/?id_57=132277-analiz_deistvuyushchei_praktiki_formirovaniya_byudzhetsykh_prognozov_subektov_rossiiskoi_federatsii) (дата обращения: 28.04.2021).

<sup>4</sup> В случае Бюджетного отчета Правительства США (The Financial Report of the United States Government), подготовленного Министерством финансов США.

прогнозировании страны в своем большинстве придерживаются скользящего характера оценок. Прогнозирование до фиксированного года<sup>5</sup> реализуется Еврокомиссией для Европейского союза<sup>6</sup> и стран-участниц как в отдельной серии документов, посвященных старению населения (Ageing reports), так и в ежегодно публикуемых докладах о долговой устойчивости и обзорах программ стабильности стран — членов ЕС.

Документы с долгосрочным бюджетным прогнозом подготавливаются ежегодно в ЕС (на уровне союза и в странах-участницах в соответствии с регулированием ЕС), Великобритании, США, Канаде. В некоторых развитых странах такие документы публикуются с периодичностью 3–5 лет (Австралия, Новая Зеландия, Норвегия, ЕС в случае отчета о старении населения) либо по определенному графику (Южная Корея, Япония). Механизма внеплановой корректировки действующего прогноза формально не предусмотрено, но решение об обновлении прогноза вне принятого графика может приниматься «в ручном режиме» исходя из текущей ситуации. Так, в Канаде в 2020 г. впервые опубликовано обновление национального Доклада о бюджетной устойчивости<sup>7</sup> ранее установленного графика, которое учитывает последствия пандемии и антикризисные решения правительства.

Нормативное регулирование долгосрочного бюджетного прогнозирования сводится к закреплению общих вопросов: цель, ответственный исполнитель, периодичность публикации документа. Методология и детали формирования долгосрочного бюджетного прогноза не урегулированы законами или ведомственными актами. Распространено раскрытие информации о подходе к прогнозированию тех или иных параметров непосредственно в документе долгосрочного бюджетного прогнозирования. Методологические аспекты также освещаются в аналитических материалах ответственного органа власти.

В исключительных случаях встречается подготовка нескольких долгосрочных прогнозов разными ведомствами. Бюджетный офис Конгресса США

ежегодно публикует Долгосрочный бюджетный обзор (Long-term budget outlook<sup>8</sup> — 30-летние прогнозы) динамики демографических, экономических и бюджетных параметров с описанием нескольких альтернативных сценариев. Прогнозы на 25 лет включаются Административно-бюджетным управлением в ежегодное бюджетное послание президента США. Наиболее продолжительные прогнозы — на 75-летний период — ежегодно готовит Министерство финансов страны и проводит оценку бюджетной устойчивости.

Подготовка долгосрочных прогнозов фискальных параметров чаще всего — функция органа власти, ответственного за бюджетную политику [Австралия, США (Бюджетный отчет Правительства), Новая Зеландия, Великобритания, Норвегия и др.]. В США (Долгосрочный бюджетный обзор) и Канаде бюджетный офис законодательного органа страны отвечает за разработку таких прогнозов. Документы, содержащие долгосрочные прогнозы состояния фискальных параметров, не подлежат утверждению законодательным органом, но, как правило, представляются ему на рассмотрение.

Разрабатываемые в зарубежной практике документы, посвященные анализу бюджетной устойчивости, содержательно схожи. Это комплексные отчеты для выбранного временного промежутка с анализом полученных результатов прогнозирования демографических и экономических параметров и построенных на их основе прогнозов состояния государственных финансов. Базируясь на рассчитанных прогнозных значениях бюджетных параметров на долгосрочный период, проводится оценка бюджетной устойчивости. Важным итогом прогнозирования и сопутствующего исследования полученных значений является перечень рисков, которые присутствуют для устойчивости государственных финансов. Иными словами, цель таких документов — выявить возможные финансовые проблемы, с которыми может столкнуться правительство в долгосрочной перспективе, учитывая текущую политику, старение населения и динамику макроэкономических показателей.

Важно отметить, что долгосрочные прогнозы в зарубежных странах не носят форму определения ежегодных ориентиров или пороговых значений бюджетных расходов или доходов на протяжении последующих десятилетий. Результаты прогнозирования могут представляться по агрегированным направлениям расходов в нескольких точках выбранного долгосрочного периода. Наибольшая детализация

<sup>5</sup> С 2021 г. долгосрочное прогнозирование осуществляется до 2070 г.

<sup>6</sup> Specifications on the implementation of the Stability and Growth Pact and Guidelines on the format and content of Stability and Convergence Programmes. European Commission. URL: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/code\\_of\\_conduct\\_en1.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/code_of_conduct_en1.pdf) (дата обращения: 03.05.2021).

<sup>7</sup> Fiscal sustainability report 2020: update. Office of the Parliamentary Budget Officer. Nov. 2020. URL: [https://www.pbo-dpb.gc.ca/web/default/files/Documents/Reports/RP-2021-033-S/RP-2021-033-S\\_en.pdf](https://www.pbo-dpb.gc.ca/web/default/files/Documents/Reports/RP-2021-033-S/RP-2021-033-S_en.pdf) (дата обращения: 02.05.2020).

<sup>8</sup> The 2021 Long-term budget outlook. Congressional Budget Office. URL: <https://www.cbo.gov/system/files/2021-03/56977-LTBO-2021.pdf> (дата обращения: 30.04.2021).

прогнозов имеет форму функциональной классификации расходов, меньшая — разделение на расходы, динамика которых обусловлена демографическими изменениями, и все прочие расходы. Существенное внимание уделяется блоку демографических и экономических параметров, а также анализу бюджетных параметров, зависящих от старения населения.

В большинстве стран долгосрочное прогнозирование осуществляется для бюджета расширенного правительства. Австралия, Новая Зеландия, США, Великобритания строят такой прогноз для бюджета центрального правительства. Также встречается обособленное прогнозирование состояния пенсионной системы (например, в Канаде, Норвегии, Великобритании, Австралии). Правительство Канады уделяет особое внимание субнациональным финансам и в национальном отчете представляет прогноз для всех регионов страны, а также формулирует выводы и рекомендации относительно бюджетной устойчивости субъектов федерации<sup>9</sup>.

Подходы к прогнозированию фискальных параметров на долгосрочный период можно разделить на две группы: подход «сверху-вниз» и подход «снизу-вверх». В рамках первого прогнозирование на долгосрочный период осуществляется, отталкиваясь от текущих целей бюджетной политики (чаще всего, уровень расходов к ВВП, налогов к ВВП и государственного долга к ВВП), исходя из необходимости достижения которых определяются требуемые показатели расходов или доходов с учетом вероятных изменений демографических показателей. Согласно второму подходу бюджетные параметры моделируются исходя из прогнозных значений демографических и экономических параметров, а также предпосылки о неизменности государственной политики. Каких-либо ограничений на значения доходов, расходов или бюджетного дефицита не используется. В результате анализируют полученные значения бюджетных показателей и показателей бюджетной устойчивости при смоделированных изменениях экзогенных факторов. Долгосрочные прогнозы могут строиться как на одном подходе (например, в Австралии, ЕС, США, Новой Зеландии прогнозирование осуществляется на основе подхода «снизу-вверх»), так и на комбинации перечисленных (Великобритания, Норвегия).

Документы долгосрочного бюджетного прогнозирования связаны с оценками бюджетных параметров на среднесрочный период. Выбранный долгосрочный

временной горизонт на самом деле подразделен на два отрезка: ближайшие годы и оставшийся период, для которого строятся отдельные прогнозы. Значения бюджетных параметров на первом отрезке дублируются из актуальных среднесрочных бюджетных прогнозов, которые, как правило, подготавливаются с проектом бюджета на очередной год. Непосредственно прогнозирование значений бюджетных показателей с использованием выбранных предпосылок и результатов расчетов демографических и экономических факторов осуществляется для второго отрезка. Например, в Канаде первый временной отрезок составляет 4 года, а оставшийся — с 5 по 75-й год. В Австралии и США (Долгосрочный бюджетный обзор) среднесрочные прогнозы строятся на 10-летний период, а долгосрочное прогнозирование — на оставшиеся годы 40-летнего и 30-летнего периодов соответственно.

Прогнозирование бюджетных параметров осуществляется посредством экономико-математического моделирования. В мировой практике прогнозирования, как правило, используются динамические модели общего равновесия либо моделирование значений фискальных параметров на основе темпов их роста в долгосрочном периоде. Второй подход менее формализован, основная задача заключается в выборе и обосновании темпа, которым растут характеристики бюджета в долгосрочной перспективе. Как правило, выбор основывается на экспертном мнении о целесообразности использования того или иного способа моделирования.

Во всем многообразии решений, встречающихся в мировой практике долгосрочного прогнозирования, выделяются следующие, наиболее распространенные.

Прогнозирование бюджетных расходов строится обособленно от расходов, объем которых зависит от возрастной структуры населения и всех прочих расходов, на которые не влияет старение населения. К первым относятся расходы на образование, здравоохранение, социальное обеспечение (пенсионное обеспечение, медицинское страхование, социальные трансферты). Прогнозирование перечисленных расходов зависит от полученных значений демографических показателей в долгосрочной перспективе. Для всех прочих направлений обычно принимается предпосылка о росте пропорционально темпам роста ВВП.

Относительно доходов бюджета используется предположение об их постоянном уровне относительно ВВП в долгосрочной перспективе, который определяется на основе исторических значений.

Чаще всего используется прогнозирование на основе расчета базового бюджета. Прогноз фискальных

<sup>9</sup> Fiscal sustainability report 2020: update. Office of the Parliamentary Budget Officer. Nov. 2020. URL: [https://www.pbo-dpb.gc.ca/web/default/files/Documents/Reports/RP-2021-033-S/RP-2021-033-S\\_en.pdf](https://www.pbo-dpb.gc.ca/web/default/files/Documents/Reports/RP-2021-033-S/RP-2021-033-S_en.pdf) (дата обращения: 02.05.2020).

параметров (доходы бюджета, расходы, дефицит/профицит, государственный долг) строится для заданного периода планирования, используя набор предпосылок относительно демографических, экономических параметров и неизменности текущей бюджетно-налоговой политики. Последняя предпосылка подразумевает, в частности, сохранение действующих налоговых ставок, социальных трансфертов (относительно уровня заработной платы), предоставления государственных услуг (оборона, правоохранительные органы, государственное управление и пр.). Рассчитанный таким образом базовый бюджет используется для моделирования различных сценариев изменения экономических и демографических параметров.

Сценарный подход, к которому прибегают во многих странах, может принимать разные формы. Документ долгосрочного прогнозирования может строиться непосредственно для нескольких сценариев — набора вариантов динамики отдельных экзогенных демографических и макропоказателей. Для каждого сценария определяются прогнозные значения результирующих параметров и вероятность его реализации. Сценарии могут использоваться и применительно к отдельным показателям, например зависимым от возрастной структуры населения расходам бюджета, балансу бюджета, государственному долгу. В этом случае документ формируется на основе базового (или наиболее вероятного сценария), а при прогнозировании отдельных показателей состояния государственных финансов приводятся несколько вариантов их значений в зависимости от сценария для какого-то внешнего фактора. Еще один вариант сценарного подхода — предположения относительно реализации того или иного набора политических решений. В этом случае документ долгосрочного прогнозирования формируется для обозначенных сценариев реализации реформ. Такая практика встречается редко, например в Австралии при разработке долгосрочного прогноза в 2015 г.<sup>10</sup>

Составляющей сценарного подхода можно считать анализ чувствительности построенных прогнозов бюджетных параметров к тем или иным экзогенным факторам. Он состоит в количественной оценке влияния изменения значений отдельных демографических, макроэкономических показателей на прогноз фискальных параметров. Полученные по результатам анализа значения, по аналогии с эластичностью, показывают колебания, например, показателей первич-

ного дефицита, бюджетного разрыва при изменении определенных экзогенных факторов, как правило, на 1%. Все прочие внешние переменные при этом считаются неизменными. Таким образом, анализ чувствительности позволяет рассчитать последствия изменения одного конкретного фактора на результирующие бюджетные параметры. Это дает возможность сформировать видение последствий шоков тех или иных факторов для государственных финансов, а также определить наиболее влияющие на бюджетную устойчивость экзогенные переменные. Вместе с тем результаты анализа чувствительности не связаны между собой для разных внешних факторов, и для вычисления влияния одновременного изменения нескольких из них требуются дополнительные расчеты.

Оценка бюджетной устойчивости — практически неотъемлемый элемент долгосрочного прогнозирования<sup>11</sup>. Способ оценки зависит от того, что понимается под устойчивостью государственных финансов в каждой конкретной стране. Распространенное определение: бюджетная устойчивость — это способность правительства финансировать приоритетные программы, а также обслуживать свои долговые обязательства без критической корректировки баланса доходов и расходов [14]. Также устойчивое развитие должно исключать ситуацию наращивания долга более высокими темпами, чем рост способности его обслуживать.

Теоретические основы методов оценки бюджетной устойчивости заложены в работах J. Horne [15] и O. Blanchard [16]. Оценка часто проводится через расчет показателя бюджетного разрыва (fiscal gap), в котором посредством межвременного бюджетного ограничения связываются показатели доходов и расходов бюджета на выбранном временном интервале.

Расчет бюджетного разрыва ( $\Delta$ ) проводится по следующей формуле<sup>12</sup>:

$$\Delta = \frac{D_t - \prod_{i=1}^k \left( \frac{1}{1+i_{t+i}} \right) \times d^* \times \overline{Y_{t+k}} - \sum_{i=1}^k \prod_{j=1}^i \left( \frac{1}{1+i_{t+j}} \right) \times \overline{PB_{t+i}}}{\sum_{i=1}^k \prod_{j=1}^i \left( \frac{1}{1+i_{t+j}} \right) \times \overline{Y_{t+i}}},$$

<sup>11</sup> Например, в долгосрочном докладе Австралии не приводится расчет показателей бюджетной устойчивости, а сам анализ результатов долгосрочного прогнозирования лишь косвенно затрагивает проблему устойчивости фискальной системы.

<sup>12</sup> Fiscal sustainability report 2020. Office of the Parliamentary Budget Officer. 2020. URL: [https://www.pbo-dpb.gc.ca/web/default/files/Documents/Reports/RP-1920-029-S/RP-1920-029-S\\_en.pdf](https://www.pbo-dpb.gc.ca/web/default/files/Documents/Reports/RP-1920-029-S/RP-1920-029-S_en.pdf) (дата обращения: 05.05.2021).

<sup>10</sup> Intergenerational Report 2015. Treasurer of the Commonwealth of Australia. URL: [https://treasury.gov.au/sites/default/files/2019-03/2015\\_IGR.pdf](https://treasury.gov.au/sites/default/files/2019-03/2015_IGR.pdf) (дата обращения: 01.05.2021).

где  $D$  — объем государственного долга;  $i$  — процентная ставка обслуживания долга;  $d^*$  — отношение государственного долга к ВВП на конец периода;  $PB$  — значение первичного баланса бюджета;  $Y$  — прогнозные значения ВВП;  $k$  — период прогнозирования.

В качестве желаемого уровня долговой нагрузки ( $d^*$ ) обычно принимается отношение текущего уровня госдолга к ВВП. Например, в Великобритании этот уровень составляет 75% ВВП<sup>13</sup>, в Канаде — 28,5% ВВП<sup>14</sup>.

Результатом расчета бюджетного разрыва является конкретное целевое значение, на которое требуется изменить показатель дефицита бюджета, принимая бюджетные решения в части повышения доходов и/или сокращения расходов в ближайшей перспективе.

ЕС использует специально разработанный для оценки долгосрочной бюджетной устойчивости индикатор S 2, значение которого соответствует необходимой ежегодной корректировке бюджетных параметров в течение выбранного периода времени для стабилизации отношения показателя государственного долга к ВВП, учитывая «стоимость» старения населения. Чем больше значение индикатора S 2 (пограничным принято значение 6% ВВП), тем выше угроза устойчивости бюджетной системы и, следовательно, необходимость корректировки расходов или доходов<sup>15</sup>.

В условиях большого числа неопределенностей и предпосылок, принимаемых при разработке долгосрочных бюджетных прогнозов, отдельного внимания заслуживает вопрос гибкости подготавливаемых документов планирования на долгосрочный период. Учет шоков демографического и экономического характера в долгосрочном прогнозировании приобрел актуальность в связи с кризисом 2020 г., вызванным пандемией новой коронавирусной инфекции и снижением цен на энергоресурсы. Негативные последствия социально-экономического характера в совокупности с масштабными пакетами антикризисных мер на национальном и субнациональном уровнях увеличили нагрузку на бюджеты

и привели к наращиванию долговых обязательств на всех уровнях бюджетной системы. Вместе с тем большинство стран, где долгосрочные бюджетные прогнозы публикуются не ежегодно, не обновляли действующие оценки, несмотря на последствия кризиса (исключение — Канада). В Австралии отложили публикацию очередного прогноза на год, несмотря на нормативно закрепленный график представления документа.

Документы долгосрочного бюджетного прогнозирования разрабатываются по принципу преемственности. При существенных изменениях прогнозных значений в очередном документе приводится соответствующее обоснование. К наиболее распространенным причинам корректировки ранее опубликованных прогнозных значений относится модификация методологии оценки, изменение базы расчетов (использование более актуальных статистических данных), кризисные явления. Важной характеристикой в данном случае выступает связанность разрабатываемых прогнозов и транспарентность причин их изменения.

Инструментом, способным оказать потенциально позитивное влияние на качество публикуемых прогнозов, является закрепление ответственности ведомства — разработчика прогноза. В Новой Зеландии данное решение носит законодательный характер: глава Казначейства обязан подписать раздел с ответственностью ведомства за то, что работа в рамках подготовки отчета о долгосрочном состоянии государственных финансов выполнена на высоком профессиональном уровне.

В Докладе о бюджетной устойчивости Великобритании руководство Управления по вопросам ответственной бюджетной политики указывает, что берет полную ответственность за представленные прогнозы, анализ, выводы и рекомендации. Однако о способах реализации данной ответственности в перечисленных странах не упоминается.

Роль долгосрочных бюджетных прогнозов в мировой практике, как правило, сводится к аналитической. Этому отчасти способствует разработка прогнозов вне исполнительной ветви власти, редкая публикация документов долгосрочного бюджетного прогнозирования, подготовка в качестве самостоятельных исследований и отчетов, которые не включены в бюджетный процесс. В редких случаях правительство при принятии решений апеллирует к долгосрочным оценкам.

В Австралии долгосрочные бюджетные оценки использовались для иллюстрации последствий принятых решений по реформированию системы здравоохранения, образования, социального обеспечения

<sup>13</sup> Fiscal sustainability report 2020. Office for Budget Responsibility. United Kingdom. 2020. URL: <https://obr.uk/fsr/fiscal-sustainability-report-july-2020/> (дата обращения: 06.05.2021).

<sup>14</sup> Fiscal sustainability report 2020. Office of the Parliamentary Budget Officer. 2020. URL: [https://www.pbo-dpb.gc.ca/web/default/files/Documents/Reports/RP-1920-029-S/RP-1920-029-S\\_en.pdf](https://www.pbo-dpb.gc.ca/web/default/files/Documents/Reports/RP-1920-029-S/RP-1920-029-S_en.pdf) (дата обращения: 05.05.2021).

<sup>15</sup> Fiscal Sustainability Report 2018 // Institutional paper 094. European Commission. 2019;094:1–212. URL: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/economy-finance/ip094\\_en\\_vol\\_1.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/economy-finance/ip094_en_vol_1.pdf) (дата обращения: 11.05.2021).

и поддержки населения в 2014–2015 гг. Результаты прогнозирования нескольких сценариев реализации реформ выступили дополнительным аргументом в пользу выбранного правительством варианта.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СУБНАЦИОНАЛЬНЫХ ФИНАНСОВ НА ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПЕРИОД

Использование инструмента долгосрочного бюджетного прогнозирования на субнациональном уровне распространено в меньшей степени, чем на национальном уровне. Подготовка долгосрочных бюджетных прогнозов встречается в единичных регионах Австралии и Канады. В качестве своеобразного субнационального опыта можно рассматривать практику стран — членов ЕС по подготовке долгосрочных бюджетных прогнозов и анализа состояния бюджетной устойчивости. Опыт долгосрочного прогнозирования на субнациональном уровне в перечисленных странах индивидуален и обусловлен, в том числе, национальной практикой. В этой связи обоснованным видится кейсовый подход к исследованию зарубежного опыта.

Отметим, что за исключением стран — членов ЕС, центральные правительства не устанавливают нормативных требований формирования документов долгосрочного бюджетного прогнозирования нижестоящими уровнями власти. Регионы самостоятельно регулируют вопрос необходимости разработки подобных документов. В целом основной вектор использования инструмента долгосрочного бюджетного прогнозирования задается центральным правительством.

### Австралия

Штат Новый Южный Уэльс — единственный регион Австралии, публикующий долгосрочные бюджетные прогнозы. Цель, содержание, график публикации (каждые 5 лет) и период, на который формируются прогнозы (40 лет), а также методология прогнозирования большей частью дублируют решения федерального правительства для Доклада о долгосрочном развитии (Intergenerational report). В рамках документа Министерство финансов региона рассматривает следующие вопросы: демографические изменения, будущее состояние экономики региона, состояние государственных финансов (с отдельным анализом инфраструктурных расходов), предстоящие вызовы сбалансированности и устойчивости бюджета штата<sup>16</sup>. В отличие от фе-

деральной практики, в отчете штата рассчитывается значение бюджетного разрыва, на основе чего делается вывод об устойчивости региональных финансов. Важно отметить связанность региональных долгосрочных прогнозов с федеральным прогнозом. Например, расчет прогноза будущих доходов регионального бюджета от федеральных налогов базируется на прогнозе правительства Австралии объема совокупных налоговых поступлений по данным налогам.

Документ с долгосрочными бюджетными прогнозами представляется в составе документов проекта бюджета. Механизм внеплановой корректировки действующих прогнозов не предусмотрен. Практика публикации обновлений в действующий доклад ранее года подготовки очередного документа отсутствует. Прогнозы формируются по принципу преемственности, хотя сопоставление с предыдущими прогнозами реализуется только для отдельных показателей, например бюджетного разрыва. Так, в 2012 г. прогноз бюджетного разрыва в долгосрочной перспективе оценивался в 2,8% ВВП, тогда как фактическое значение составило 3,4% ВВП. Подобное изменение обусловлено решениями федерального правительства в части сокращения финансирования расходов на здравоохранение, что существенно увеличило нагрузку на региональные бюджеты.

Министерство финансов не включает в состав документа информацию о методологии прогнозирования, однако эти сведения представлены в аналитических документах ведомства. Долгосрочный прогноз строится для базового сценария, хотя для иллюстрации влияния старения населения на сбалансированность бюджета приводятся сценарий, в котором отсутствует предпосылка о здоровом старении населения. Для показателя бюджетного разрыва приводятся результаты анализа чувствительности к изменениям таких факторов, как чистая миграция населения на национальном уровне, участие в рабочей силе, производительность труда, эффективность предоставления государственных услуг.

Сведения об использовании в бюджетном процессе или процессе стратегического планирования результатов долгосрочного прогнозирования отсутствуют.

### Канада

Отличительная особенность долгосрочного прогнозирования в Канаде — анализ состояния региональных бюджетов для каждого субъекта федерации

<sup>16</sup> NSW Intergenerational report 2016. Budget paper № 5. URL: <https://www.treasury.nsw.gov.au/sites/default/files/2017-01/>

Budget Paper 5 - Intergenerational Report 2016 - full report.pdf (дата обращения: 11.05.2021).

в национальном Докладе о бюджетной устойчивости. Бюджетное управление Парламента, подготавливающее указанный документ, рассматривает вопрос межбюджетных отношений и рассчитывает прогнозные значения фискальных параметров, а также показателя бюджетного разрыва для каждого региона на 75-летнем горизонте. Таким образом, в стране централизованно оценивается бюджетная устойчивость всех субъектов федерации в долгосрочном периоде, что целесообразно практически в отсутствие такого анализа на субнациональном уровне.

Провинция Онтарио — единственный регион, где реализуется долгосрочное бюджетное прогнозирование: Министерством финансов с 2005 г. в составе документа с анализом состояния региональной экономики в долгосрочном периоде, Комитетом по бюджетной ответственности Законодательного собрания региона с 2017 г. в форме самостоятельного документа<sup>17</sup>. Нормативно урегулированы базовые положения по разработке первого из перечисленных документов, тогда как второй разрабатывается в рамках общих положений о функционировании Комитета. Периодичность публикации документа Министерства финансов увязана с всеобщими региональными выборами, через 2 года после которых министр обязан представить оценку состояния экономики и демографических характеристик и их потенциального влияния на государственные финансы провинции в ближайшие 20 лет. Периодичность подготовки долгосрочных прогнозов Комитета не урегулирована, но, исходя из действующей практики, составляет 2 года.

В отличие от федерального опыта, а также решений других стран в долгосрочном отчете Министерства финансов Онтарио отсутствуют прогнозные значения бюджетных показателей<sup>18</sup>. Вместо рассчитанных прогнозов на ближайшие 20 лет формулируются общие направления изменения региональных финансов (динамика спроса на бюджетные услуги, рост доходов бюджета, сбалансированность бюджета, государственный долг), а также влияющие на это факторы. Конкретизация рисков, а также рекомендация по изменению текущей бюджетной политики не

включены в документ. По содержанию долгосрочный отчет Минфина Онтарио — это документ социально-экономического прогнозирования на длительный период с детальным анализом демографических и экономических характеристик с использованием сценарного подхода.

В большей степени с мировой практикой согласуется долгосрочный бюджетный прогноз Комитета. Документ разрабатывается на фиксированный период до 2050 г. В актуальной версии построен для двух сценариев: базового и альтернативного, которые выделены, исходя из успешности поддержания в долгосрочной перспективе достигнутых среднесрочных целей по существенному сдерживанию темпов роста расходов бюджета по ключевым направлениям (здравоохранение, социальное обеспечение, образование). Комитет рассчитывает показатели доходов бюджета (только для базового сценария) в разбивке по трем компонентам: налоговые доходы провинции, федеральные трансферты и прочие доходы. Прогнозирование расходной части бюджета осуществляется для общего объема программных расходов, а также отдельно для расходов на здравоохранение, образование, прочие расходы и расходы на инфраструктуру для базового и альтернативного сценариев. Методология прогнозирования раскрывается Комитетом в документе.

Комитет концентрируется на анализе результатов реализации базового и альтернативного сценариев в части показателей дефицита бюджета провинции и динамики уровня государственного долга региона, но не рассчитывает показатели бюджетной устойчивости. По сравнению с долгосрочным прогнозом Министерства финансов, прогноз Комитета в большей степени посвящен оценке будущего состояния региональных финансов и согласуется с национальной и мировой практикой. Отметим также, что бюджетный прогноз Комитета формируется по принципу преемственности в части использования сценарного подхода и сопоставления результатов прогнозирования в документе 2017 и 2020 гг. В обоих докладах критерием выделения сценариев выступает набор бюджетных реформ, объявленных региональными властями. Как и в случае федеральных бюджетных прогнозов в Австралии, прогноз Комитета выступает определенным аргументом в пользу реализации планов региональных властей по бюджетным реформам.

Кейс провинции Онтарио — яркий пример, когда регион внедрил собственное видение долгосрочного прогнозирования и анализа бюджетной устойчивости. Исполнительная власть провинции не концентрируется на количественных оценках будущих параметров регионального бюджета и формулирует общие выводы

<sup>17</sup> Long — term budget outlook. Fiscal implications of the government's program transformation: 2020–2050. Financial Accountability Office of Ontario. 2019. URL: [https://www.fao-on.org/web/default/files/publications/EC\\_1905%20LTBO/LTBO%20Fiscal\\_2020.pdf](https://www.fao-on.org/web/default/files/publications/EC_1905%20LTBO/LTBO%20Fiscal_2020.pdf) (дата обращения: 13.05.2020).

<sup>18</sup> Ontario's long-term report on the economy. Ministry of finance. 2020. URL: <https://files.ontario.ca/mof-long-term-report-book-2020-06-03-en.pdf> (дата обращения: 14.05.2021).

о направлениях изменения региональных финансов из-за прогнозируемых изменений в демографическом профиле региона и экономике. Подобное решение упрощает анализ состояния региональных финансов, однако снижает практическое значение выводов о долгосрочных тенденциях и проблемах, которые могут возникнуть. Этот недостаток компенсируется разрабатываемыми прогнозами в рамках законодательной ветви власти, а также национальными прогнозами бюджетных параметров регионов.

### Европейский союз

Для стран — членов ЕС формат, содержание и периодичность представления долгосрочных бюджетных прогнозов определены наднациональным регулированием со стороны Еврокомиссии. Интересен опыт, например, Германии и Швеции, где помимо требований ЕС по анализу бюджетной устойчивости в рамках ежегодно публикуемых Программ стабильности, есть национальная практика долгосрочного бюджетного прогнозирования. В перечисленных государствах подготавливаются более подробные по сравнению с Программами стабильности национальные документы долгосрочного бюджетного прогнозирования.

Страны — члены ЕС, следуя регулированию ЕС, приводят в составе ежегодно публикуемых Программ стабильности (Stability programmes, Convergence programmes) информацию о долгосрочной устойчивости национальных финансов до 2070 г. Указанный период фиксирован и эквивалентен тому, на который профильная Рабочая группа Комитета экономической политики ЕС разрабатывает аналогичный доклад для Союза. За счет этого период долгосрочных фискальных прогнозов и анализа устойчивости на уровне каждой страны синхронизирован с периодом прогнозирования вышестоящего уровня регулирования.

Обновление страновых прогнозов реализуется согласно графику публикации ежегодных Программ стабильности, ранее которого каких-либо изменений в прошлогодний доклад не вносится. Более того, в условиях пандемии коронавируса в соответствии с рекомендациями ЕС страны — участники Союза были освобождены от требования публикации в составе Программ стабильности на 2020 г. долгосрочной оценки бюджетной устойчивости и должны были сосредоточиться на среднесрочных последствиях кризиса и сопутствующей антикризисной политике. Программы стабильности, подготовленные в 2021 г., вновь включают информацию о долгосрочных трендах, однако в менее детальном формате, чем докризисные программы.

Министерство финансов *Германии* периодически (в среднем каждые 4–5 лет) подготавливает отчет об устойчивости государственных финансов<sup>19</sup>. В отличие от распространенной практики, три последних долгосрочных отчета в Германии построены не на скользящей основе. Долгосрочные бюджетные прогнозы строятся на период, на который доступен прогноз численности населения (50 лет). Таким образом, отчеты об устойчивости 2011, 2016 и 2020 гг. включают прогнозы до 2060 г. Прогноз строится для консолидированного бюджета страны для двух сценариев: оптимистичного и пессимистичного, в зависимости от долгосрочной динамики демографических и экономических факторов. Среднесрочные прогнозы бюджетных параметров для первых 4-х лет из 50-летнего периода прогнозирования интегрированы в долгосрочный отчет.

Оценка бюджетной устойчивости осуществляется посредством расчета показателя S 2. Министерством финансов проводится анализ чувствительности и оцениваются последствия для показателя S 2 вследствие изменения таких факторов, как уровень фертильности, ожидаемая продолжительность жизни, уровень безработицы и пр. По результатам прогнозирования и выводам относительно устойчивости государственных финансов в долгосрочной перспективе в отчете сформулированы предложения по мерам бюджетно-налоговой политики и улучшению системы социального обеспечения.

В *Швеции* за ежегодную разработку отчетов о бюджетной устойчивости ответственен Национальный институт экономических исследований (NIER), подведомственный Министерству финансов. Целью разработки долгосрочных прогнозов выступает выявление дисбалансов в бюджетной системе на ранней стадии для необходимой корректировки бюджетно-налоговой политики. Прогнозирование осуществляется на сценарной основе, приводятся расчеты для 5 альтернативных сценариев, например отсутствие или более медленное повышение качества социальных услуг, снятие предпосылки о здоровом старении населения и более позднем выходе на пенсию и пр.<sup>20</sup>. В целом документ построен

<sup>19</sup> Report on the Sustainability of Public Finances 2020. Federal ministry of finance, Germany. URL: [https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/EN/Standardartikel/Press\\_Room/Publications/Brochures/2020-06-25-Sustainability-Report-2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&](https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/EN/Standardartikel/Press_Room/Publications/Brochures/2020-06-25-Sustainability-Report-2020.pdf?__blob=publicationFile&) (дата обращения: 12.05.2021).

<sup>20</sup> The Long-Term Sustainability of Sweden's Public Finances / The National Institute of Economic Research. 2015;43. URL: <https://www.konj.se/download/18.2de531e0151549bd6822b9af/1448875883622/The-long-term-sustainability-of-swedens-public-finances.pdf> (дата обращения: 14.05.2021).

для периода до 2100 г., однако большинство прогнозов относительно динамики бюджетных показателей представлено до 2050 г. Приводится сравнение с предыдущими прогнозами, а также прогнозами, подготавливаемыми другими институтами (например, самим Министерством финансов). Оценка бюджетной устойчивости осуществляется посредством расчета показателя  $S$  2<sup>21</sup>.

В отношении использования результатов долгосрочного прогнозирования в политическом и бюджетном процессе Швеция является примером позитивной практики. Обоснование выбранного значения бюджетного правила в отношении структурного профицита в течение делового цикла<sup>22</sup> или его изменения<sup>23</sup> строится, главным образом, на способности правительства ответить на долгосрочные демографические вызовы. Так, например, введение целевого значения профицита в 2000 г. обуславливалось, в том числе, необходимостью достижения долгосрочной устойчивости государственных финансов и соблюдения принципа межпоколенческой справедливости.

## ВЫВОДЫ

По результатам анализа зарубежного опыта долгосрочного бюджетного прогнозирования сформулируем некоторые решения, на которые рекомендуется ориентироваться для повышения качества соответствующих документов:

- временной горизонт планирования для национального уровня может быть выбран по аналогии с наиболее распространенным в мировой практике — 30–50 лет, для субнационального уровня оптимальным видится аналогичный или меньший (в пределах 20 лет) горизонт прогнозирования;
- прогнозирование осуществляется на скользящей основе;
- используется механизм интеграции среднесрочных прогнозов в документы долгосрочного бюджетного прогнозирования. Стоит учесть практику некоторых развитых стран, где подготавливаемые в рамках бюджетного процесса среднесрочные прогнозы разрабатываются на 10-летний период;

- документы долгосрочного бюджетного прогнозирования включают сравнительный анализ с ранее сделанными прогнозами. Любые изменения по сравнению с предшествующими прогнозами обосновываются в документе. Таким образом, обеспечивается преемственность разрабатываемых прогнозов, а также формируется основа для проведения оценки качества прогнозирования;

- общий подход и методология прогнозирования, а также их изменения, по сравнению с ранее опубликованными прогнозами, раскрываются в документе долгосрочного прогнозирования. Подобное решение повышает открытость и качество прогнозных документов. Повсеместна практика публикации базовых сведений об использованных предпосылках и их корректировке в составе прогнозных документов. Конкретизация методики расчетов может реализовываться в методических материалах ответственного исполнителя;

- наиболее распространенная периодичность публикации долгосрочных бюджетных прогнозов — ежегодная. Такое решение, во-первых, делает инструмент долгосрочного прогнозирования более гибким, во-вторых, исключает необходимость введения механизма внеплановой корректировки опубликованного прогноза, в-третьих, позволяет актуально проиллюстрировать текущие изменения демографического, экономического, политического характера;

- разработка прогноза на сценарной основе. Данное решение позволяет очертить направления изменения основных фискальных показателей при тех или иных условиях. Выделение сценариев должно осуществляться по одинаковому принципу в документах долгосрочного прогнозирования для обеспечения сопоставимости прогнозов, а их количество должно быть ограниченным;

- анализ чувствительности построенных прогнозов к колебаниям значений определяющих факторов демографического, экономического характера. Оценка изменения фискальных параметров в ответ на изменения экзогенных переменных позволяет определить пределы, в которых могут находиться бюджетные параметры, в том числе, в случае шоков;

- закрепление ответственности ведомства — разработчика документа долгосрочного прогнозирования за качество прогнозов. В этих целях значимо внедрение мониторинга и оценки долгосрочных бюджетных прогнозов по таким критериям, как реалистичность и точность прогнозов, соответствие нормативному правовому регулированию, транспарентность методологии прогнозирования,

<sup>21</sup> Fiscal frameworks and fiscal sustainability in Nordics / Calmfors L. Nordic Council of Ministers. 2020:1–176. URL: <http://dx.doi.org/10.6027/Nord2020-004> (дата обращения: 14.05.2021).

<sup>22</sup> The Swedish Fiscal Policy Framework. Ministry of Finance, Sweden. 2021. URL: [www.government.se/sb/d/14625/a/164299](http://www.government.se/sb/d/14625/a/164299) (дата обращения: 13.05.2021).

<sup>23</sup> A new surplus target. The Swedish Economy. The National Institute of Economic Research. 2016. URL: <https://www.konj.se/download/18.4ff3f2ff156ddcbd8252ef0a/1472651484546/A-new-surplus-target.pdf> (дата обращения: 13.05.2021).

преимущество прогнозов и обоснование каких-либо изменений и корректировок. Если прогнозы не удовлетворяют перечисленным критериям, то следует предусмотреть публичный отчет ведомства с соответствующими объяснениями;

- использование результатов долгосрочного прогнозирования при выработке и выборе политических решений. В обоснование тех или иных реформ следует включать влияние в долгосрочной перспективе на состояние государственных финансов, в том числе в контексте их устойчивости. Успешная практика подобного применения долгосрочного прогнозирования встречается в Австралии, Германии, Швеции. Использовать запланированные реформы в качестве критерия выделения сценариев не рекомендуется, поскольку подобный подход не актуален в рамках нескольких последовательно публикуемых прогнозных документов и будет приводить к несопоставимости последних;

- включение в долгосрочные бюджетные прогнозы оценки бюджетной устойчивости посредством, например, расчета значения бюджетного разрыва на конец периода прогнозирования. При выводе о неустойчивости бюджетной системы в долгосрочной перспективе в документ включаются выводы о необходимых изменениях бюджетно-налоговой политики.

Перечисленные решения могут рассматриваться как характеристики качества документов долгосрочного бюджетного прогнозирования. Изменение действующей практики, учитывая перечисленные выше механизмы, будет способствовать встраиванию долгосрочных прогнозов в качестве активного инструмента в бюджетно-налоговую политику на всех уровнях власти вместо текущей функции источника дополнительной справочной информации, слабо связанной с политическими решениями.

С учетом перечисленных в данной статье лучших решений из мировой практики в дальнейших работах целесообразно сформулировать направления по корректировке российского подхода к долгосрочному бюджетному прогнозированию на феде-

ральном и региональном уровнях. Для изменения роли инструмента предлагается ориентироваться на видение развитых стран: долгосрочные бюджетные прогнозы позволяют проанализировать социально-экономические тренды, оценить реализацию внешних и внутренних рисков, просчитать последствия принятия политических решений в проекции на бюджетную систему. Долгосрочный бюджетный прогноз — это не план значений бюджетных параметров в долгосрочной перспективе, а комплексный аналитически проработанный документ, в котором показано влияние будущих демографических и экономических тенденций на состояние государственных финансов. Основная цель прогнозирования — выявить потенциальные риски для сбалансированности и устойчивости бюджетной системы, которые следует учитывать при выработке политических решений.

В число предложений по совершенствованию долгосрочного прогнозирования в России входит расширение горизонта прогнозирования минимум до 30–40 лет на федеральном уровне и 20 лет на региональном с пересмотром периодичности публикации прогнозов в пользу более частой разработки документа. Подобное изменение требует расширения горизонта стратегического планирования, на базе которого строятся бюджетные прогнозы. Документы следует формировать по принципу преемственности, а не с «нулевой точки» и проводить сопоставление с ранее опубликованными бюджетными прогнозами с последующим обоснованием расхождений полученных значений. Разработка механизма контроля качества прогнозирования также будет способствовать изменению роли инструмента в бюджетной политике. Вследствие широко признаваемой высокой неопределенности долгосрочных прогнозов важное значение имеет оценка влияния изменения внешних факторов на бюджетные параметры. Внедрение в российскую практику распространенной в мире оценки чувствительности бюджетных прогнозов позволит определить экзогенные факторы, шоки которых в наибольшей степени скажутся на состоянии бюджетной системы.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена по результатам научно-исследовательской работы, выполненной за счет бюджетных средств по государственному заданию. Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Москва, Россия.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The article was written based on the results of the research carried out at the expense of budget funds as part of the state assignment programme. Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Woods M. Projecting long-term fiscal outcomes. In: Podger A., Su T.-T., Wanna J. et al., eds. Value for money: Budget and financial management reform in the People's Republic of China, Taiwan and Australia. Canberra: ANU Press; 2018:43–63. URL: <https://press.anu.edu.au/downloads/press/n4096/pdf/ch03.pdf> (дата обращения: 15.04.2021). DOI: 10.22459/VM.01.2018.03
2. Schick A. Sustainable budget policy: Concepts and approaches. *OECD Journal on Budgeting*. 2006;5(1):107–126. URL: <https://www.oecd.org/gov/budgeting/43481125.pdf> (дата обращения: 15.04.2021).
3. Шахова Г.Я. Методологические особенности долгосрочного бюджетного планирования: мировой опыт. *Финансовый журнал*. 2009;(2):99–108.
4. Шахова Г.Я., Маненок П.Л. Долгосрочное бюджетное прогнозирование в федеральных ведомствах США. *Финансовый журнал*. 2014;(3):121–133.
5. Шахова Г.Я., Крадинов П.Г., Маненок П.Л. Долгосрочная устойчивость бюджетной системы. *Финансовый журнал*. 2012;(4):5–18.
6. Шахова Г.Я. Современные тенденции в методологии бюджетного прогнозирования. *Финансовый журнал*. 2013;(4):61–70.
7. Anderson B., Sheppard J. Fiscal futures, institutional budget reforms, and their effects: What can be learned? *OECD Journal on Budgeting*. 2009;(3):7–117. URL: <https://www.oecd.org/gov/budgeting/46051529.pdf> (дата обращения: 5.04.2021).
8. Кудрин А.Л. Теоретические и методологические подходы к реализации сбалансированной и эффективной бюджетной политики. Дис. ... докт. экон. наук. М.: РАНХиГС; 2018. 424 с. URL: <https://www.ranepa.ru/upload/iblock/b84/kudrin-a-l-dissertation.pdf> (дата обращения: 15.06.2021).
9. Горюнов Е.Л. Оценка долгосрочной устойчивости бюджетно-налоговой политики в России при помощи показателя бюджетного разрыва. Дис. ... канд. экон. наук. М.: РАНХиГС; 2021. 186 с. URL: <https://www.ranepa.ru/upload/iblock/aa7/goryunov-e-l-dissertation.pdf> (дата обращения: 15.06.2021).
10. Алленов Ю.А., Крадинов П.Г., Шахова Г.Я. Долгосрочный финансовый план: разработка на региональном уровне. *Финансовый журнал*. 2011;(4):97–108.
11. Арлашкин И.Ю., Дерюгин А.Н., Прока К.А. Формирование бюджетного прогноза на долгосрочный период: региональный аспект. *Финансовый журнал*. 2015;(3):63–74.
12. Семибратский М.В. Разработка бюджетной стратегии региона: теоретический и прикладной аспекты. Дис. ... канд. экон. наук. Белгород: БелГУ; 2015. 175 с.
13. Guillemette Y., Turner D. The fiscal projection framework in long-term scenarios economics. OECD Economics Department Working Papers. 2017;(1440). URL: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP\(2017\)72&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP(2017)72&docLanguage=En) (дата обращения: 27.04.2021).
14. Ulla P. Assessing fiscal risks through long-term budget projections. *OECD Journal on Budgeting*. 2006;6(1):127–187. URL: [https://www.researchgate.net/publication/227461781\\_Assessing\\_Fiscal\\_Risks\\_through\\_Long-Term\\_Budget\\_Projections](https://www.researchgate.net/publication/227461781_Assessing_Fiscal_Risks_through_Long-Term_Budget_Projections) (дата обращения: 02.05.2021).
15. Horne J. Indicators of fiscal sustainability. IMF Working Paper. 1991;(5). URL: <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/001/1991/005/article-A001-en.xml>
16. Blanchard O., Chouraqui J.-C., Hangemann R., Sartor N. The sustainability of fiscal policy: New answers to an old question. *OECD Economic Studies*. 1990;(15):7–36. URL: <https://www.oecd.org/tax/public-finance/34288870.pdf>

REFERENCES

1. Woods M. Projecting long-term fiscal outcomes. In: Podger A., Su T.-T., Wanna J. et al., eds. Value for money: Budget and financial management reform in the People's Republic of China, Taiwan and Australia. Canberra: ANU Press; 2018:43–63. URL: <https://press.anu.edu.au/downloads/press/n4096/pdf/ch03.pdf> (accessed on 15.04.2021). DOI: 10.22459/VM.01.2018.03
2. Schick A. Sustainable budget policy: Concepts and approaches. *OECD Journal on Budgeting*. 2006;5(1):107–126. URL: <https://www.oecd.org/gov/budgeting/43481125.pdf> (accessed on 15.04.2021).
3. Shakhova G. Ya. Long-term budget planning methodology development specifics: The international experience. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2009;(2):99–108. (In Russ.).
4. Shakhova G. Ya., Manenok P.L. Long-term budget projections in U.S. federal agencies. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2014;(3):121–133. (In Russ.).

5. Shakhova G. Ya., Kradinov P.G., Manenok P.L. Long-term sustainability of the budget system. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2012;(4):5–18. (In Russ.).
6. Shakhova G. Ya. Modern trends in the methodology of budget forecasting. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2013;(4):61–70. (In Russ.).
7. Anderson B., Sheppard J. Fiscal futures, institutional budget reforms, and their effects: What can be learned? *OECD Journal on Budgeting*. 2009;(3):7–117. URL: <https://www.oecd.org/gov/budgeting/46051529.pdf> (accessed on 5.04.2021).
8. Kudrin A.L. Theoretical and methodological approaches to the implementation of a balanced and effective budget policy. Doct. econ. sci. diss. Moscow: RANEPa; 2018. 424 p. URL: <https://www.ranepa.ru/upload/iblock/b84/kudrin-a-l-dissertation.pdf> (accessed on 15.06.2021). (In Russ.).
9. Goryunov E.L. Assessment of the long-term sustainability of fiscal policy in Russia using the budget gap indicator. Cand. econ. sci. diss. Moscow: RANEPa; 2021. 186 p. URL: <https://www.ranepa.ru/upload/iblock/aa7/goryunov-e-l-dissertation.pdf> (accessed on 15.06.2021). (In Russ.).
10. Allenov Yu.A., Kradinov P.G., Shakhova G. Ya. Long-term financial plan: Regional level development. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2011;(4):97–108. (In Russ.).
11. Arlashkin I. Yu., Deryugin A.N., Proka K.A. Development of long-term budget outlook: Regional aspect. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2015;(3):63–74. (In Russ.).
12. Semibratskii M.V. Development of the budgetary strategy of the region: Theoretical and applied aspects. Cand. econ. sci. diss. Belgorod: Belgorod National Research University; 2015. 175 p. (In Russ.).
13. Guillemette Y., Turner D. The fiscal projection framework in long-term scenarios economics. OECD Economics Department Working Papers. 2017;(1440). URL: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP\(2017\)72&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP(2017)72&docLanguage=En) (accessed on 27.04.2021).
14. Ulla P. Assessing fiscal risks through long-term budget projections. *OECD Journal on Budgeting*. 2006;6(1):127–187. URL: [https://www.researchgate.net/publication/227461781\\_Assessing\\_Fiscal\\_Risks\\_through\\_Long-Term\\_Budget\\_Projections](https://www.researchgate.net/publication/227461781_Assessing_Fiscal_Risks_through_Long-Term_Budget_Projections) (accessed on 2.05.2021).
15. Horne J. Indicators of fiscal sustainability. IMF Working Paper. 1991;(5). URL: <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/001/1991/005/article-A001-en.xml>
16. Blanchard O., Chouraqui J.-C., Hangemann R., Sartor N. The sustainability of fiscal policy: New answers to an old question. *OECD Economic Studies*. 1990;(15):7–36. URL: <https://www.oecd.org/tax/public-finance/34288870.pdf>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



**Наталья Евгеньевна Барбашова** — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт прикладных экономических исследований РАНХиГС, Москва, Россия; старший научный сотрудник, НИФИ Минфина России, Москва, Россия  
**Natal'ya E. Barbashova** — Cand. Sci. (Econ.), Senior Researcher, Institute of Applied Economic Research, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia; Financial Research Institute Ministry of Finance of Russia, Moscow, Russia  
 barbashova-ne@ranepa.ru



**Анна Николаевна Комарницкая** — научный сотрудник, Институт прикладных экономических исследований РАНХиГС, Москва, Россия  
**Anna N. Komarnitskaya** — research fellow, Institute of Applied Economic Research, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia  
 komarnitskaya-an@ranepa.ru

Статья поступила в редакцию 01.06.2021; после рецензирования 14.06.2021; принята к публикации 27.09.2021.  
 Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 01.06.2021; revised on 14.06.2021 and accepted for publication on 27.09.2021.  
 The authors read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-54-67

УДК 332.12;332.14(045)

JEL R15, R38, O47, C21

## Территории опережающего развития как инструмент поддержки предприятий в российских моногородах

С.Г. Белёв<sup>а</sup>, В.В. Ветеринаров<sup>б</sup>, Г.С. Козляков<sup>с</sup>, О.В. Сучкова<sup>д</sup><sup>а,с,д</sup> Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС), Москва, Россия;<sup>а</sup> Институт экономической политики имени Е.Т. Гайдара, Москва, Россия;<sup>б</sup> Центр монетарных и финансовых исследований, Мадрид, Испания;<sup>д</sup> МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия<sup>а</sup> <http://orcid.org/0000-0003-3962-7428>; <sup>б</sup> <http://orcid.org/0000-0002-0169-1451>;<sup>с</sup> <http://orcid.org/0000-0002-7072-0260>; <sup>д</sup> <http://orcid.org/0000-0003-3378-9426>

✉ Автор для корреспонденции

### АННОТАЦИЯ

Целью исследования является оценка эффективности программы создания Территорий опережающего социально-экономического развития (ТОР) в моногородах Российской Федерации на уровне предприятий. Используя данные из базы СПАРК-Интерфакс для российских предприятий за 2014–2018 гг., авторы дают оценку эффекта резидентства в ТОР на рост выручки фирм в моногородах России. На уровне предприятий проверяются две гипотезы. Во-первых, что статус резидента ТОР получают более эффективные в предыдущих периодах фирмы. Во-вторых, что статус резидента ТОР не оказывает положительного эффекта на рост фирмы. Авторы используют эконометрические методы оценки эффекта воздействия – сопоставление по мере склонности по методу ближайшего соседа, что позволяет делать выводы о причинно-следственных связях в отличие от обычного метода наименьших квадратов (МНК). В регрессиях учитывается размер и отраслевая принадлежность предприятия, а также географическое положение города. По **результатам** исследования обе гипотезы подтверждены. Статус резидента определен приростами выручки фирмы двух предыдущих периодов (коэффициенты значимы во всех спецификациях на 5%-ном уровне). Влияние резидентства на прирост выручки фирмы исчезает (становится незначимым) при сравнении предприятий с одинаковыми изначальными трендами (pre-trends) до 2015 г. Таким образом, авторы делают **вывод**, что успешность программы создания ТОР в моногородах с точки зрения поддержки бизнеса вызывает сомнения. Выводы исследования справедливы для предприятий, созданных до 2015 г.

**Ключевые слова:** моногород; развитие городов; территории опережающего развития; пространственное развитие; отраслевая структура; метод сопоставления по мере склонности; СПАРК; размер предприятия

**Для цитирования:** Белёв С.Г., Ветеринаров В.В., Козляков Г.С., Сучкова О.В. Территории опережающего развития как инструмент поддержки предприятий в российских моногородах. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):54-67. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-54-67

## Priority Development Areas as a Tool for Enterprises Support in Russian Monotowns

S.G. Belev<sup>а</sup>, V.V. Veterinarov<sup>б</sup>, G.S. Kozlyakov<sup>с</sup>, O.V. Suchkova<sup>д</sup><sup>а,с,д</sup> The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA);<sup>а</sup> Gaidar Institute for Economic Policy, Moscow, Russia;<sup>б</sup> Center for Monetary and Financial Studies (CEMFI), Madrid, Spain;<sup>д</sup> Lomonosov Moscow State University; Moscow, Russia<sup>а</sup> <http://orcid.org/0000-0003-3962-7428>; <sup>б</sup> <http://orcid.org/0000-0002-0169-1451>;<sup>с</sup> <http://orcid.org/0000-0002-7072-0260>; <sup>д</sup> <http://orcid.org/0000-0003-3378-9426>

✉ Corresponding author

### ABSTRACT

This paper **aims** to estimate the effectiveness of the Priority Development Areas (PDA) program in Russian monotowns at the firm level. Using data from the SPARK-Interfax database on Russian companies in 2014–2018, the authors estimate the effect of the PDA residency on the firms' revenue growth in monotowns in Russia. The authors test two hypotheses.

© Белёв С.Г., Ветеринаров В.В., Козляков Г.С., Сучкова О.В., 2021

First, the status of the PDA resident is obtained by firms that have been successful in previous periods. Second, the PDA resident status does not have a positive effect on firm growth. To measure the treatment effect, the authors use the nearest neighbor propensity score matching **method**, which allows drawing conclusions about causality, as opposed to the ordinary least squares (OLS) method. The regressions consider the firm size, industry, and geographic location of the city. According to the **results** of the study, both hypotheses are confirmed. Resident status is determined by the gains in the company's revenue for the two previous periods (the coefficients are significant in all specifications at the 5% level). The influence of residency on the firm's revenue growth is neglected (becomes insignificant) when comparing enterprises with the same pre-2015 trends. Thus, the authors **conclude** that the success of the PDA program in Russian monotowns in terms of business support is questionable. The findings of the study are valid for enterprises established before 2015. **Keywords:** monotown; city development; priority development area; spatial development; industry structure; nearest neighbor propensity score matching; SPARK; firm size

**For citation:** Belev S.G., Veterinarov V.V., Kozlyakov G.S., Suchkova O.V. Priority development areas as a tool for enterprises support in Russian monotowns. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):54-67. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-54-67

## ВВЕДЕНИЕ

При проведении пространственной политики возникает дилемма между выравниванием территорий и стимулированием роста в наиболее развитых регионах<sup>1</sup> [1–3]. Обе эти цели указаны в Стратегии пространственного развития России до 2025 г.<sup>2</sup> с упоминанием проблемы развития монопрофильных муниципальных образований (моногородов).

Многие моногорода испытывают проблемы избыточной монополизации, связанной с наличием градообразующего предприятия, которая усложняет ведение и развитие любой другой предпринимательской активности [4]. Узкоспециализированные города, с одной стороны, обеспечивают реализацию сравнительных преимуществ и способствуют росту экономики страны (имеет место так называемый эффект Маршалла-Эрроу-Ромера) [5, 6]. С другой стороны, узкая специализация снижает устойчивость экономики городов к внешним шокам (нивелируется так называемый эффект Джейкобса) [5, 7, 8]. С 2016 г. в моногородах создаются Территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР, или ТОР) для формирования благоприятных условий для ускоренного социально-экономического развития. Резидентство в ТОР дает предприятиям преимущество в уплате налогов по пониженным ставкам<sup>3</sup>. Одной из целей программы ТОР в моногородах

была диверсификация экономик, стимулирование развития бизнеса, не связанного с градообразующими предприятиями.

Согласно отчету «Анализ практики применения преференциальных режимов, действующих на территории Российской Федерации, с точки зрения их влияния на экономический рост и соответствия заявленным целям» Счетной палаты Российской Федерации (2020 г.)<sup>4</sup>, по итогам 2014–2018 гг., для моногородов характерно снижение предпринимательской активности — одной из точек роста города.

Вслед за отчетом Счетной палаты отметим, что целевых показателей эффективности ТОР в монопрофильных муниципальных образованиях не существует, и развитие моногородов оценивается противоречиво.

При этом при проведении анализа важно понимать, что не все предприятия моногорода становятся резидентами ТОР. В связи с этим актуальным представляется более детальный анализ на уровне отдельных фирм — резидентов и нерезидентов, чем оценка роста общей факторной производительности на уровне города, как это сделано в работах [9, 10]. Поэтому нами предпринята попытка исследовать эффекты от наличия территорий опережающего социально-экономического развития с целью выяснить, оказывает ли статус резидента ТОР положительный эффект на рост фирмы.

<sup>1</sup> World Investment Report 2019: Special Economic Zones. 2019:127–206. URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/wir2019\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/wir2019_en.pdf) (дата обращения: 19.05.2020).

<sup>2</sup> Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития России до 2025 года». URL: <http://static.government.ru/media/files/UVAIqUtT08o60RktoOX122JjAe7irNxc.pdf> (дата обращения: 02.09.2020).

<sup>3</sup> Подробнее на ресурсе моногорода.рф. URL: <http://xn-80afd4affbbat.xn--p1ai/work/products/project-office/toser/> (дата обращения: 02.09.2020).

<sup>4</sup> Отчет Счетной Палаты 2020 года «Анализ практики применения преференциальных режимов, действующих на территории Российской Федерации, с точки зрения их влияния на экономический рост и соответствия заявленным целям». URL: <https://old.ach.gov.ru/activities/control/%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F%D0%BC%2020200330%202.pdf> (дата обращения: 02.09.2020).

## ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ СОЗДАНИЯ TOP В НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

В статье [11] оценивается социально-экономическое развитие городов Центрально-Черноземного экономического района России с учетом двух показателей монопрофильности города: доля градообразующего предприятия в общегородском объеме производства, а также доля занятых на градообразующем предприятии.

Государственная поддержка бизнеса, направленная на увеличение продуктивности и занятости на отдельных территориях, применяется во многих странах мира. Однако точные микроэконометрические оценки последствий данной поддержки редко встречаются в экономической литературе. В статье [12] используются различные меры по отбору регионов в программу поддержки производственных рабочих мест. Меры по отбору регионов в программу меняются каждые 7 лет, поэтому при очередной смене прошлые меры были использованы в качестве инструментальных переменных для новых мер отбора участия в программах. С помощью инструментальных переменных в работе был выявлен положительный эффект от программы на занятость, инвестиции, но не на общую факторную производительность (ОФП). Оценки модели обычным методом наименьших квадратов (МНК) занижали эффект от программы, так как она изначально была направлена на «отстающие» предприятия и регионы. Однако эффект от подобной программы найден только для мелких фирм, для больших предприятий эффекта от программы поддержки производственных рабочих мест не было. Также выявлено, что увеличение занятости на производствах, вошедших в программу поддержки, произошло за счет снижения безработицы (а не за счет межрегиональной трудовой миграции или миграции между предприятиями одного региона). Создание одного нового рабочего места было оценено в 6300 долл. США. Подобный результат означает эффективность использования субсидий относительно понесенных издержек на их выплаты.

В Европейском союзе активно используются программы по целевой поддержке предприятий и регионов. В частности, в Италии государственная программа поддержки была направлена на предоставление проблемным регионам трансфертов для инфраструктурной модернизации, а позднее — на создание стимулов найма дополнительных сотрудников, что было исследовано в статье [13]. Аналогичные меры поддержки были проведены

в Швеции, Франции и Германии и стали предметом исследования в статье [14].

Государственные целевые меры поддержки предприятий и территорий проводились также и в странах Азии. Так, в Китае были созданы особые экономические зоны, влияние которых на местную экономику исследовано, например, в статье J. Wang [15]. Автор оценивает влияние специальных экономических зон на общую факторную производительность (ОФП). В качестве инструментария используется метод сопоставления на основе меры склонности (propensity score matching): сравниваются муниципалитеты, получившие статус особой экономической зоны раньше, и муниципалитеты, получившие статус особой экономической зоны позже. При таком сопоставлении (мэтчинге) в качестве контрольных переменных используют: изначальный выпуск, количество школьников на душу населения, расстояние до побережья, плотность шоссе, близость аэропорта или порта, почта и телекоммуникации на душу населения, депозиты и займы на душу населения, зарплаты, цену недвижимости и исторический тренд совокупной факторной производительности. J. Wang установил, что получение регионом статуса особой экономической зоны увеличивает прямые иностранные инвестиции, при этом не вытесняя инвестиции резидентов. Однако эффекты оказались неоднородными: годы муниципалитетов, в которых особые экономические зоны были созданы раньше, оказались больше, чем в муниципалитетах, получивших статус особой экономической зоны позже. Стоит отметить, что особая экономическая зона не покрывает сразу всю территорию муниципалитета в Китае. У одного муниципалитета может быть несколько особых экономических зон. Было выявлено, что муниципалитеты с несколькими особыми экономическими зонами подвержены более сильному влиянию, чем муниципалитеты с одной ОЭЗ.

В статье [16] используется так называемый синтетический контроль (synthetic control), чтобы оценить долгосрочное влияние землетрясений на ОФП. Расчеты произведены по провинциям Италии. В качестве контрольных переменных используется ВВП на душу, инвестиции на душу населения, доля выпускников вузов в рабочей силе, плотность населения, доли отраслей, качество институтов.

В статье [17] проводится факторный анализ, не оценивая напрямую влияние на ОФП, а опосредованно — через выпуск. Оценка приводится

по квартальным данным для Малайзии, в какой степени различные факторы влияют на выпуск. В качестве контрольных переменных используются: физический капитал (валовый капитал как доля в ВВП), трудовая сила (число занятых), реальные потоки прямых иностранных инвестиций, поступления в университеты (как мера человеческого капитала), а также производство показателей «прямые инвестиции» и «поступившие в университеты» как мера абсорбции инвестиций в человеческом капитале.

Общей методологической основой всех работ, исследующих влияние мер бюджетной поддержки на показатели развития территории (города), является сопоставление (мэтчинг) территорий (городов), получивших и не получивших поддержку. В качестве контрольных переменных или характеристик сопоставления используются такие группы показателей, как: человеческий капитал (доля выпускников вузов в рабочей силе), (иностранные) инвестиции (как доля в ВВП), население (трудовые ресурсы, число занятых), заработные платы, цены квартир в городе, качество институциональной среды. В качестве зависимой переменной, характеризующей развитие города, используют совокупную факторную производительность, заработные платы или инвестиции, а также темп роста валового городского продукта.

Для более детального анализа необходимо сравнение предприятий, получивших и не получивших статус резидента в случае, если к ТОР относятся не все предприятия города. В зарубежной литературе ряд исследований [18–21] посвящен проблеме фаворитизма при определении предпочтений для предприятий. В настоящей статье на основании анализа изначальных тенденций (pre-trends) будет проверена также гипотеза о том, что статус резидента ТОР получают изначально более успешные предприятия.

Таким образом, из проведенного обзора литературы можно сделать следующие выводы:

- простое сравнение показателей участников в той или иной программе поддержки предпринимательства до и после ее получения служит плохим способом измерения эффективности данной программы, поскольку не выделяет собственно вклад программы среди всех возможных факторов, воздействующие на динамику развития бизнеса;
- необходимо выделение контрольной группы, которая показывала бы вклад прочих существенных факторов, при этом распределение фирм в контрольную группу или группу воздей-

ствия должно происходить если не случайно, то, по крайней мере, независимо от прочих существенных для динамики бизнеса факторов.

## ДАнные И МОДЕль

Для всех расчетов была использована база данных «СПАРК-Интерфакс» по российским фирмам, включающая информацию о более чем 400 тыс. предприятий за 2014–2018 гг. по 8 разделам ОКВЭД (А, В, С, F, G, I, P, Q). Также использована информация о моногородах России, в которых были созданы Территории опережающего социально-экономического развития (далее ТОР)<sup>5</sup> и реестр резидентов ТОР на территории моногородов<sup>6</sup>.

Принадлежность предприятий к ТОР определялась по объектам второго уровня ОКАТО (округа, районы, города), которые соответствовали названиям из списка моногородов.

Все оценки сделаны только для фирм, зарегистрированных в ТОР. С помощью Google API были получены координаты ТОР и всех фирм по их юридическим адресам (по месту уплаты налогов), затем они были сопоставлены между собой. Более того, для создания показателя удаленности от Москвы и от региональных центров (чтобы учесть их пространственное влияние [22]) были получены их координаты, а затем измерены дистанции от каждого ТОР до ближайшего регионального центра и Москвы.

Все показатели взяты в реальных величинах для учета инфляции, чтобы можно было оценивать приросты выручки фирм. В качестве меры инфляции для добывающей и обрабатывающей промышленности использованы индексы цен производителей добывающей и обрабатывающей промышленности соответственно. Для строительства применяется индекс цен производителей на строительную продукцию. Для всех остальных отраслей использован индекс потребительских цен на товары и услуги. Все индексы взяты с сайта Федеральной службы государственной статистики.

<sup>5</sup> Полный список предпочтительных территорий: особых экономических зон (ОЭЗ) федеральных и региональных, опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР, ТОР) в моногородах, на Дальнем востоке и других муниципальных образованиях Российской Федерации. URL: <https://xn--dtbhaacat8bfloi8h.xn-p1ai/toser-all> (дата обращения: 20.04.2020).

<sup>6</sup> Полный реестр резидентов территорий опережающего социально-экономического развития, созданных на территории монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации. URL: <http://old.economy.gov.ru/minrec/activity/sections/econReg/monitoringmonocity/2019041502> (дата обращения: 16.07.2020).

В статье нами проверяются две базовые гипотезы:

- гипотеза 1 — статус резидента TOP получают априори более динамичные в предыдущих периодах фирмы;
- гипотеза 2 — статус резидента TOP не оказывает положительного эффекта на рост фирмы.

Обе гипотезы тесно взаимосвязаны, поскольку неслучайность статуса резидента относительно характеристик фирмы создает проблему эндогенности при оценке эффекта резидентства [23]. Если не учесть или неправильно учесть показатели, которые влияют на вероятность резидентства, получится завышенная оценка.

Для учета неслучайности получения статуса резидента использовано сопоставление по мере склонности для ближайшего соседа (nearest neighbor propensity score matching, далее мэтчинг) [24]. Все резиденты являются группой воздействия, а фирмы, действующие на территории TOP и не обладающие статусом резидента, из отраслей, в которых есть резиденты, отнесены в контрольную группу.

Алгоритм мэтчинга устроен так, что на первом шаге происходит оценка вероятности воздействия (в нашем случае резидентства) в зависимости от выбранных характеристик. Далее вероятностному распределению характеристик группы воздействия подбираются такие наблюдения из контрольной группы, чтобы распределение характеристик контрольной группы было как можно ближе к распределению группы воздействия. Другими словами, фирмы со статусом резидента сравниваются не со всеми остальными фирмами, а сугубо с похожими на них фирмами, не имеющими такого статуса. Таким образом, появляется возможность сравнивать группы с одинаковой вероятностью получения статуса резидента, тем самым количественный эффект резидента не будет завышен в результате того, что в среднем более динамичные фирмы получали статус резидентства в TOP.

К сожалению, точное сопоставление едва ли возможно, поскольку найти для каждого резидента точную копию не представляется возможным в силу того, что у фирм много непрерывных характеристик (например, таких как выручка), которые могут незначительно отличаться, даже если все остальные переменные будут одинаковы (например, принадлежность определенной отрасли). По этой причине рассчитывается мера склонности (похожести), которая показывает, насколько те или иные фирмы со статусом резидентства имеют

похожие (в том числе и одинаковые) фирмы без такого статуса. Такая процедура и называется мэтчингом (сопоставлением по мере склонности).

Для мэтчинга критично, по каким характеристикам осуществляется сопоставление по мере склонности. Поэтому перед тем, как запускать алгоритм поиска похожих фирм, следует выделить наилучшую спецификацию оценки вероятности резидентства.

Используем метод максимального правдоподобия для оценки логистической регрессии (далее логит-оценка):

$$\hat{\theta} = \arg \max_{\theta} \prod_{i=1}^n P\{y = y^i | x = x^i\}, \quad (1)$$

где  $P\{y = 1 | x\} = f(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$  — это логистическая

функция или вероятность при заданных характеристиках  $z = \theta^T x$  быть резидентом,  $P\{y = 0 | x\} = 1 - f(z)$  — это вероятность не быть резидентом. Полученные через максимизацию функции правдоподобия значения  $\hat{\theta}$  будут оцененными значениями коэффициентов показателей, указывающими на влияние той или иной характеристики на вероятность быть резидентом.

Мы вынуждены использовать логит-модель вместо более простой линейной вероятностной модели, где достаточно применить метод наименьших квадратов (далее МНК), поскольку в отличие от логит-модели, который гарантирует, что предсказываемые внутри модели вероятности будут лежать в интервале от 0 до 1 (определение вероятности), МНК допускает появление значений за пределами области допустимых значений.

Тем самым, чтобы получить несмещенный эффект резидентства, требуется сперва выяснить наилучшую спецификацию логит-модели по одному из информационных критериев, например, Акаике:

$$AIC = 2k - 2\ln(L), \quad (2)$$

где  $k$  — число параметров в статистической модели, а  $L$  — это максимальное значение функции правдоподобия модели. Информационный критерий Акаике — относительная мера сопоставления моделей. Чем меньше его значение, тем лучше модель относительно других, поскольку она позволяет наименьшим числом характеристик получить наибольшее значение функции правдоподобия.

В качестве замещающей переменной (прокси) роста фирмы используем показатель прироста выручки. После подбора наилучшей спецификации используем алгоритм мэтчинга и сравниваем базовую оценку МНК на всех наблюдениях и на сопоставленных с помощью мэтчинга, чтобы увидеть разницу оценок эффекта.

Гипотеза 1 верна, если какие-то из характеристик фирм будут значимо определять статус резидентства в оценке логит-модели. Гипотеза 2 будет подтверждена, если оценка эффекта резидентства на прирост выручки после использования мэтчинга потеряет значимость и уменьшится в размере относительно базовой МНК оценки.

### РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

Из имеющихся в базе данных «СПАРК-Интерфакс» 443 512 фирм на основе списка Минэкономразвития России было отобрано 155 резидентов TOP. Далее были выделены отрасли, в которых есть возможность получить статус резидента: всего таких отраслей<sup>7</sup> 27 (табл. 1).

На базе 27 отраслей и принадлежности фирм к TOP было отобрано 9160 фирм, которые относятся к тем же отраслям, что и резиденты, располагаются и действуют на территории TOP, но не имеют статуса резидентов.

Согласно табл. 2, больше двух третей фирм, которые получили статус резидентов TOP, не существовали до 2016 г. Для тех, которые были созданы только в 2018 г., нет возможности произвести оценку влияния резидентства на прирост выручки, потому что для них еще не было выручки в 2017 г. Анализ будет сосредоточен вокруг фирм, которые существовали в 2015 г. (41 фирма). Это сделано, чтобы иметь возможность контролировать так называемые изначальные тенденции (pre-trends) — тренды прироста выручки за предыдущие два периода, поскольку иначе есть риск сравнивать принципиально разные по конкурентности фирмы.

Тот факт, что большая часть фирм, которые получили статус резидентов, были созданы уже тогда, когда был сформирован список TOP, — само по себе представляет интерес и требует более глубокого анализа. Ведь это может говорить как об успехе создания TOP, которое привлекает предпринимателей к открытию новых бизнесов, так и об обратном: TOP не поддерживает существующие бизнесы, которым требуется помощь и развитие. Но этот

вопрос останется за рамками нашего анализа, так как количественная оценка здесь затруднительна из-за отсутствия многих характеристик, требуемых для контроля подобного эффекта.

Для всех дальнейших расчетов использованы следующие показатели:

- резидент — бинарная переменная для фирм, которые имеют статус резидента в 2018 г.;
- выручка — выручка фирмы в миллиардах рублей в 2018 г.;
- прирост выручки — процентное изменение выручки от предыдущего года к текущему (от 2017 к 2018 г.);
- расстояние до столицы региона — евклидово расстояние между координатами наблюдения (города, где располагается фирма) и координатами ближайшей столицы субъекта Российской Федерации в километрах;
- расстояние до Москвы — евклидово расстояние между координатами наблюдения (города, где располагается фирма) и координатами Москвы в километрах, ноль для наблюдений не в европейской части России;
- крупная фирма — бинарная типа фирмы в 2018 г. по классификатору бухгалтерской отчетности;
- средняя фирма — бинарная типа фирмы в 2018 г. по классификатору бухгалтерской отчетности.

Контроль на отраслевую и региональную принадлежность [22] означают включение бинарных переменных отраслей и регионов расположения фирм. Они могут объяснять часть вариации, но коэффициенты каждого из них по отдельности не представляют существенного интереса для задач нашего анализа. Поэтому, чтобы избежать существенного увеличения размера демонстрируемых в статье таблиц, в них указано, присутствует ли контроль на эти бинарные переменные или нет.

Лаг какого-либо показателя означает использование его значения за предыдущий период. Соответственно, лаг второго порядка — это использование значения показателя на два периода назад.

Для оценок логит-модели в табл. 3 и для всех последующих результатов были исключены наблюдения-выбросы, у которых показатель прироста выручки хотя бы в один из периодов (2015–2016 гг., 2016–2017 гг., 2017–2018 гг.) составил более чем 500 процентных пунктов. Это позволяет делать более универсальные оценки и лучше оценивать вероятность. Результаты с включением наблюдений-выбросов получаются аналогичными, однако

<sup>7</sup> Здесь и далее под отраслями мы понимаем виды экономической деятельности согласно применяемому в статистическом учете ОКВЭД.

Отрасли с резидентами / Industries with residents

№	Отрасли / Industries
1	Растениеводство и животноводство, охота и предоставление соответствующих услуг в этих областях
2	Рыболовство и рыбоводство
3	Добыча прочих полезных ископаемых
4	Производство пищевых продуктов
5	Производство текстильных изделий
6	Производство одежды
7	Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения
8	Производство бумаги и бумажных изделий
9	Производство химических веществ и химических продуктов
10	Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях
11	Производство резиновых и пластмассовых изделий
12	Производство прочей неметаллической минеральной продукции
13	Производство металлургическое
14	Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования
15	Производство компьютеров, электронных и оптических изделий
16	Производство электрического оборудования
17	Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки
18	Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов
19	Производство мебели
20	Производство прочих готовых изделий
21	Ремонт и монтаж машин и оборудования
22	Строительство зданий
23	Строительство инженерных сооружений
24	Торговля оптовая и розничная автотранспортными средствами и мотоциклами и их ремонт
25	Торговля оптовая, кроме оптовой торговли автотранспортными средствами и мотоциклами
26	Деятельность по предоставлению мест для временного проживания
27	Деятельность в области здравоохранения

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

для них нет возможности строить визуально понятные распределения и интерпретировать большую часть коэффициентов. Тем самым остается 33 фирмы-резидента и 5016 фирм-нерезидентов, которые действуют минимум с 2015 г. и у которых с 2015 г. не было прироста выручки более чем на 500 процентных пунктов.

Во всех четырех спецификациях из табл. 3 значимый эффект на вероятность резидентства имеют только значения прироста выручки предыдущих периодов. Результат устойчив для разных спецификаций: при наличии и отсутствии контроля на отраслевую принадлежность и географическое положение, причем результат не меняется как

Таблица 2 / Table 2

**Годы открытия фирм, которые были признаны резидентами / Firms recognized as residents by years of establishment**

Год / Year	2015 г. и ранее / 2015 and earlier	2016	2017	2018
Число открывшихся фирм	41	12	38	64

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Таблица 3 / Table 3

**Тренд прироста выручки определяет резидентство (Логит-оценка) / The trend of revenue growth determines the residency (Logit estimation)**

	Резидент / Resident			
	I	II	III	IV
Лаг прироста выручки	0,004** (0,002)	0,006*** (0,002)	0,006*** (0,002)	0,006** (0,002)
Лаг прироста выручки второго порядка	0,005*** (0,002)	0,004*** (0,002)	0,004*** (0,002)	0,005*** (0,002)
Расстояние до столицы региона			0,002 (0,003)	
Расстояние до Москвы			-0,001 (0,0004)	
Контроль на отраслевую принадлежность	Нет	Да	Да	Да
Контроль на региональную принадлежность	Нет	Нет	Нет	Да
Число наблюдений	5049	5049	5049	5049
Логарифм правдоподобия	-193,122	-156,573	-154,804	-131,167
Информационный критерий Акаике	392,243	371,147	371,608	400,335

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Примечание / Note: измерения сделаны с константой, показатели с лагом – это значения на год раньше периода измерения / measurements are made with a constant term, indicators with a lag are values one year earlier than the measurement period, \* p < 0,1; \*\* p < 0,05; \*\*\* p < 0,01.

при учете расстояний до экономических центров, так и просто при включении фиксированных эффектов регионов.

Прирост выручки в двух предыдущих периодах выступает в качестве достаточной статистики резидентства, позволяя утверждать, что та или иная фирма с большей вероятностью будет иметь статус резидента в 2018 г., если известно, как эта фирма росла с 2015 по 2016 гг. и с 2016 по 2017 г.

Данный результат полностью оправдывает то, что для оценок использованы лишь фирмы, которые существовали в 2015 г. Теряя две трети выборки резидентов, мы при этом получаем возможность делать аккуратные оценки эффекта и сравнивать аналогичные по динамике роста фирмы.

На основе информационного критерия Акаике можно сказать, что II спецификация в табл. 3 является наилучшей, поскольку имеет наимень-

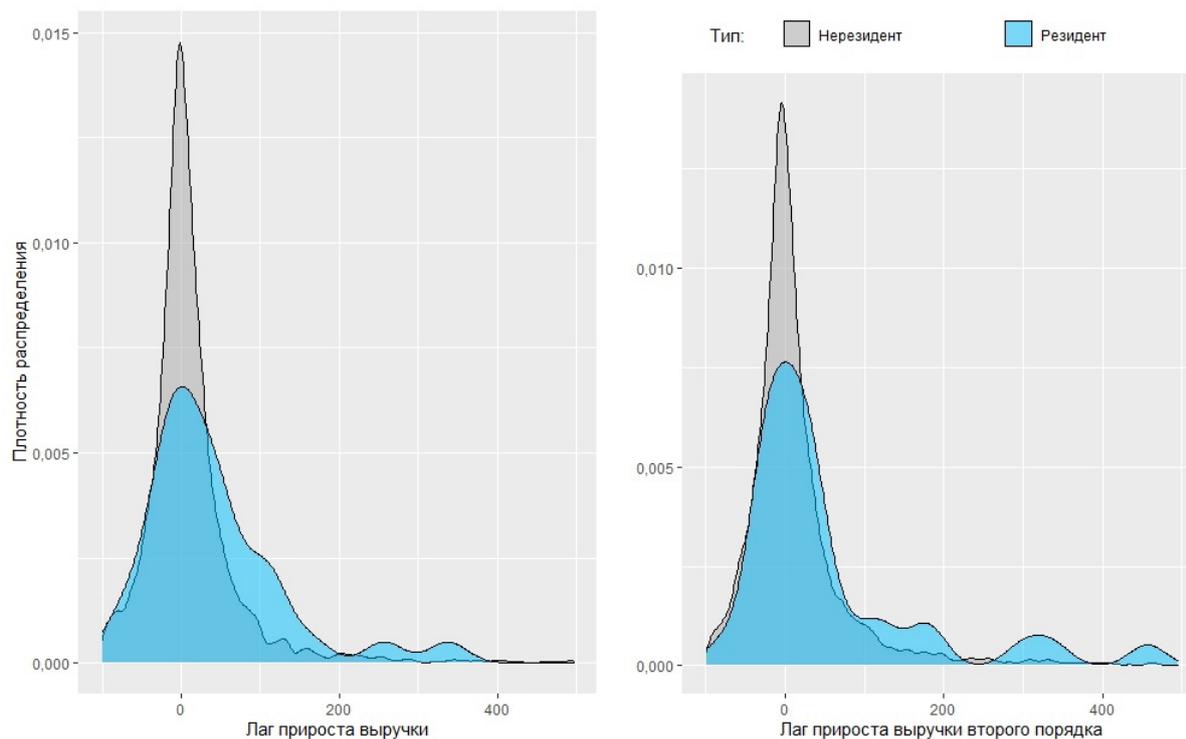


Рис. 1 / Fig. 1. Распределение прироста выручки предыдущих периодов для всех наблюдений / Distribution of revenue growth of previous periods for all observations

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

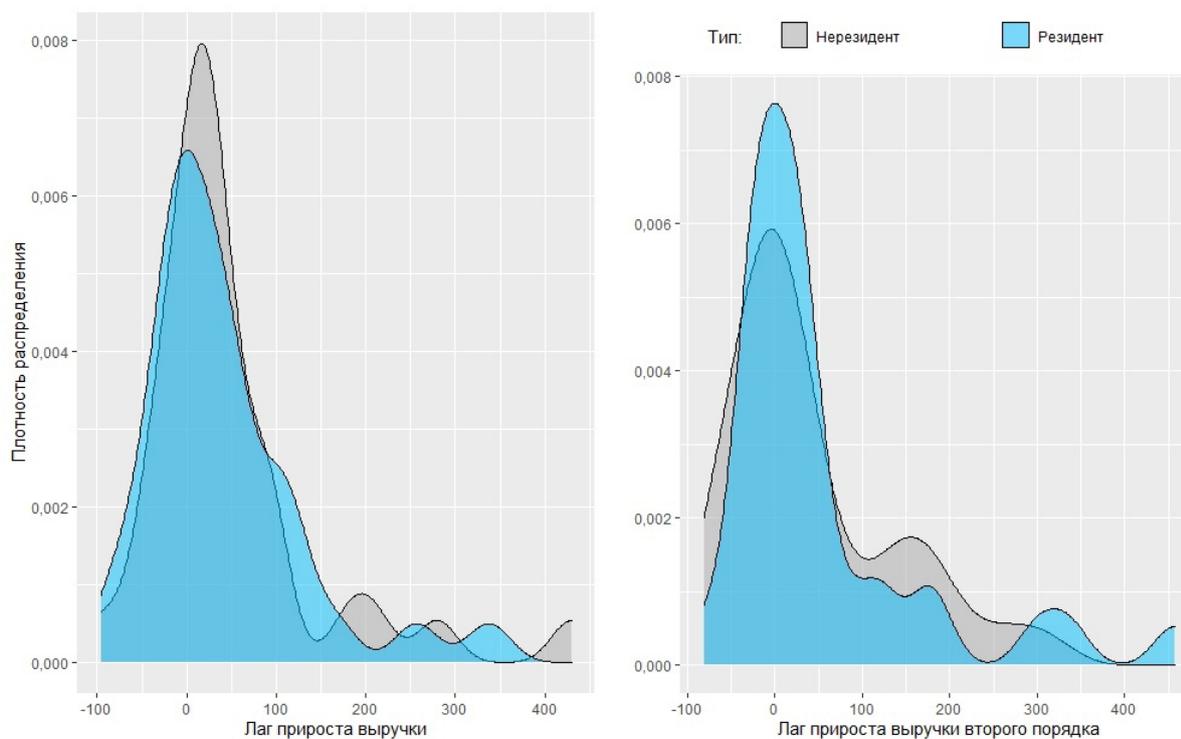


Рис. 2 / Fig. 2. Распределение прироста выручки предыдущих периодов после мэтчинга / Distribution of revenue growth of previous periods after PSM

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Таблица 4 / Table 4

## Эффект резидентства исчезает после мэтчинга / Residence effect disappears after PSM

	Прирост выручки / Revenue growth		
	I (МНК)	II (мэтчинг)	III (мэтчинг)
Резидент	39,972** (16,513)	36,927* (21,435)	23,582 (20,997)
Лаг выручки	-0,028 (0,032)		-0,000 (0,000)
Расстояние до столицы региона	-0,028** (0,013)		0,132 (0,148)
Расстояние до Москвы	-0,004** (0,002)		0,007 (0,028)
Крупная фирма	13,647*** (3,291)		25,763 (36,984)
Средняя фирма	9,370*** (2,987)		-15,251 (17,798)
Контроль на отраслевую принадлежность	Да	Нет	Да
Число наблюдений	5049	66	66
R <sup>2</sup>	0,016	0,044	0,410
Исправленный R <sup>2</sup>	0,010	0,029	0,148

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Примечание / Note: ошибки устойчивы к гетероскедастичности (НС 1), измерения сделаны с константой, показатели с лагом – это значения на год раньше периода измерения / errors are heteroskedasticity-robust (НС 1), measurements are made with a constant term, indicators with a lag are values one year earlier than the measurement period. \* p < 0,1; \*\* p < 0,05; \*\*\* p < 0,01.

шее значение критерия. При этом ни одна из отраслевых бинарных переменных не оказывает значимого эффекта, просто именно в сочетании с контролем на отраслевую специфику получают наиболее корректные оценки влияния лагов прироста выручки первого и второго порядка.

Предельный эффект от прироста выручки предыдущих периодов невелик. Так, для фирмы, у которой прирост выручки между 2015 и 2016 гг., а также 2016 и 2017 гг. составлял примерно 500 процентных пунктов, вероятность резидентства будет только на 3,16% выше, но для общей оценки эффекта резидентства на прирост выручки даже такое небольшое изменение вероятности важно.

Из рис. 1 и 2 видно, как процедура мэтчинга, сделанная на основе характеристик из логистической модели, лучшей по информационному критерию Акаике – спецификация II из табл. 3, позволяет

почти полностью нивелировать разницу в распределениях. Благодаря этому можно говорить, что проблема неслучайности воздействия решена, и можно получить несмещенную оценку эффекта статуса резидента.

В табл. 4 можно сравнить результат оценки эффекта резидентства без процедуры мэтчинга и с ней. Простой МНК на всех доступных наблюдениях (спецификация I) дает значимый на 5%-ном уровне положительный эффект резидентства на прирост выручки. Эта оценка является смещенной вверх, поскольку даже если мы используем МНК на основе наблюдений, отобранных с помощью мэтчинга без контрольных переменных, то эффект уже станет менее значимым (теперь на 10%) и меньшим по своему значению.

Если же мы для наблюдений, выбранных с помощью мэтчинга, включим еще и контроль на вы-

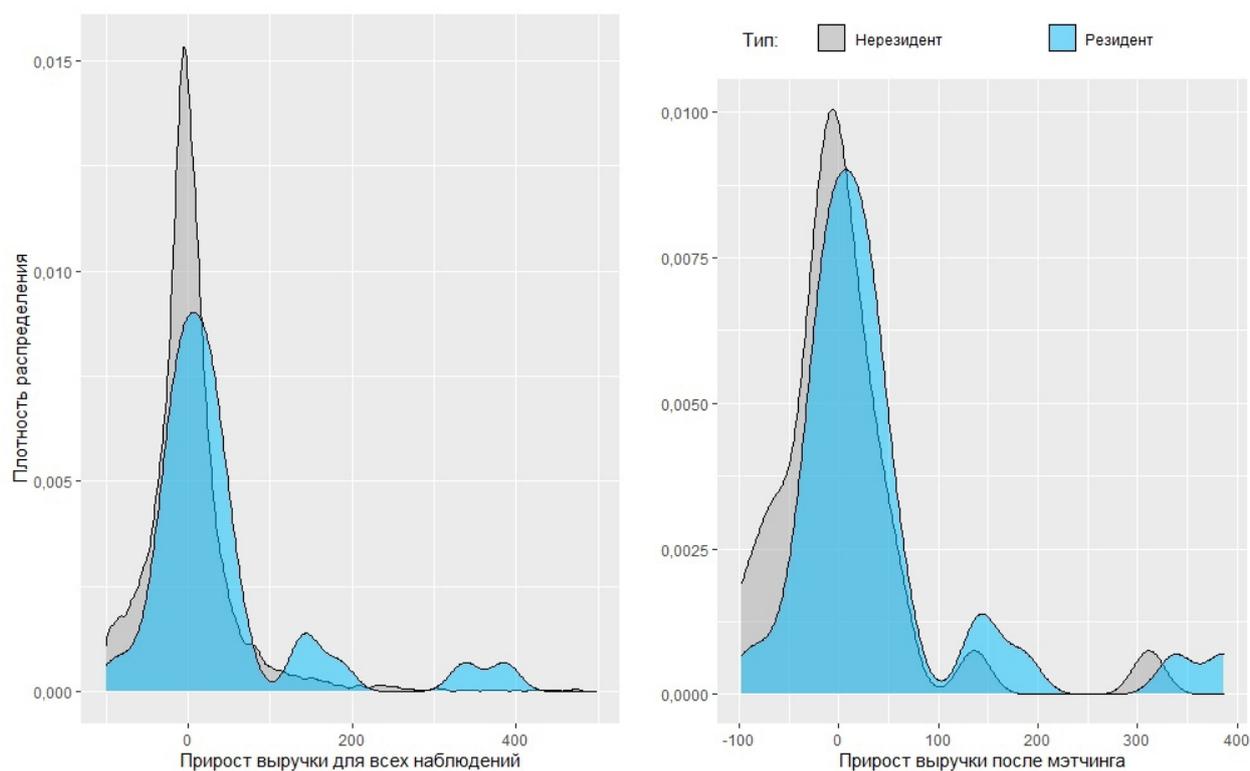


Рис. 3 / Fig. 3. Распределение прироста выручки предыдущих периодов после мэтчинга / Distribution of revenue growth of previous periods after PSM

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

ручку фирмы предыдущего периода, географическое положение, размер фирмы и ее отраслевую принадлежность, то эффект полностью исчезает. В таком случае большую часть вариации объясняет принадлежность к той или иной отрасли, при этом детализация опять-таки не так важна, а существенно то, что значимого влияния резидентства более не наблюдается.

Более того, если простой МНК имеет исправленный  $R^2$  в один процент, то МНК после мэтчинга даже без контроля уже объясняет 3 процента вариации. А МНК после мэтчинга с контролем из спецификации III в табл. 4 обладает достаточно высоким значением в 0,148.

Изменение эффекта хорошо видно на рис. 3. Если без мэтчинга распределения прироста выручки явно отличаются у нерезидентов и резидентов, то процедура мэтчинга, очищая эффект от изначальных тенденций (pre-trends), делает распределения приростов почти одинаковыми.

### ВЫВОДЫ

Одной из целей реализации программы ТОР в моногородах была диверсификация экономик посредством стимулирования развития бизнеса, не связанного с градообразующими предприятиями.

Однако полученные нами результаты анализа влияния ТОР на развитие предприятий моногородов заставляют усомниться в успешности достижения данной программной цели. Судя по результатам расчетов, статус резидентов в ТОР получают фирмы, которые и так вполне успешно развивались до момента запуска данной государственной инициативы.

Обе выдвинутые гипотезы были подтверждены. Статус резидента неслучаен, он предопределен приростами выручки фирмы в двух предыдущих периодах. А эффект резидентства на рост фирмы исчезает при сравнении предприятий с одинаковыми изначальными тенденциями (pre-trends) — трендами прироста выручки за предыдущие два периода.

Полученный результат допускает несколько интерпретаций. Возможно, что статус резидента в основном предоставляют фирмам, которые и так более динамично развиваются, чтобы затем отразить в отчетности успехи реализации программы ТОР. В качестве альтернативной интерпретации может быть то, что более динамичным фирмам легче преодолеть бюрократические сложности оформления статуса резидента, что создает эффект самоотбора. Скорее всего, наблюдаемый

результат содержит в себе обе эти интерпретации одновременно.

Отдельный вопрос, как учитывать при анализе не только фирмы, которые существовали в 2015 г., но и те, которые появились в последующие годы. Наверняка, среди резидентов, которые получили свой статус сразу после создания фирмы, можно тоже наблюдать «особые» предприятия, от-

личающиеся от аналогичных без резидентского статуса. Перспективным направлением будущих исследований эффективности ТОР являются более детальный анализ природы предоставления резидентства, а также разделение эффекта отбора фирм, претендующих на статус резидентов ТОР, на два: выбор представителей государственных органов и наличие эффекта самоотбора.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена по результатам научно-исследовательской работы, выполненной за счет бюджетных средств по государственному заданию. РАНХиГС, Москва, Россия.

### ACKNOWLEDGEMENTS

The article is based on the results of the research carried out at the expense of budget funds as part of the state assignment programme. RANEPА, Moscow, Russia.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Neumark D., Simpson H. Place-based policies. NBER Working Paper. 2014;(20049). URL: <https://www.nber.org/papers/w20049.pdf> (дата обращения: 19.05.2020).
2. Glaeser E. L., Gottlieb J. D. The economics of place-making policies. *Brookings Papers on Economic Activity*. 2008;(Spring):155–239. URL: [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2008/03/2008a\\_bpea\\_glaeser.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2008/03/2008a_bpea_glaeser.pdf)
3. Kline P., Moretti E. People, places, and public policy: Some simple welfare economics of local economic development programs. *Annual Review of Economics*. 2014;6:629–662. DOI: 10.1146/annurev-economics-080213-041024
4. Шаститко А. Е., Фатихова А. Ф. Моногорода России: возможные варианты развития. *Государственное управление. Электронный вестник*. 2019;(76):109–135. DOI: 10.24411/2070-1381-2019-10006  
Shastitko A. E., Fatikhova A. F. Company towns in Russia: Some thoughts on development alternatives. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyi vestnik = Public Administration. E-Journal*. 2019;(76):109–135. (In Russ.). DOI: 10.24411/2070-1381-2019-10006
5. Duranton G., Puga D. Micro-foundations of urban agglomeration economies. In: Henderson J. V., Thisse J. F. *Handbook of regional and urban economics*. Amsterdam: North Holland; 2004:2063–2117. (Handbooks in Economics. Vol. 7). DOI: 10.1016/S 1574-0080(04)80005-1
6. Acs Z., Armington C. Employment growth and entrepreneurial activity in cities. *Regional Studies*. 2004;38(8):911–927. DOI: 10.1080/0034340042000280938
7. Glaeser E. L., Kallal H. D., Scheinkman J. A., Shleifer A. Growth in cities. *Journal of Political Economy*. 1992;100(6):1126–1152. DOI: 10.1086/261856
8. Francis J. Agglomeration, job flows and unemployment. *The Annals of Regional Science*. 2009;43(1):181–198. DOI 10.1007/s00168-007-0208-5
9. Гордеев В., Магомедов Р., Михайлова Т. Агломерационные эффекты в российской обрабатывающей промышленности. *Экономическое развитие России*. 2017;24(8):19–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aglomeratsionnye-effekty-v-promyshlennosti-rossii/viewer>  
Gordeev V., Magomedov R., Mikhailova T. Agglomerative effects in Russian industry. *Ekonomicheskoe razvitie Rossii = Russian Economic Developments*. 2017;24(8):19–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aglomeratsionnye-effekty-v-promyshlennosti-rossii/viewer> (In Russ.).
10. Van Beveren I. Total factor productivity estimation: A practical review. *Journal of Economic Surveys*. 2012;26(1):98–128. DOI: 10.1111/j.1467-6419.2010.00631.x
11. Манаева И. В. Методика оценки социально-экономического развития моногородов. *Российское предпринимательство*. 2013;(19):46–52.  
Manaeva I. V. Method for assessment of monotowns (e.g. single-industry towns) social and economic development level. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*. 2013;(19):46–52. (In Russ.).

12. Criscuolo C., Martin R., Overman H., Van Reenen J. The causal effects of an industrial policy. NBER Working Paper. 2012;(17842). URL: <https://www.nber.org/papers/w17842.pdf> (дата обращения: 19.08.2020).
13. Deidda M., Di Liberto A., Foddi M., Sulis G. Employment subsidies, informal economy and women's transition into work in a depressed area: Evidence from a matching approach. *IZA Journal of Labor Policy*. 2015;4:7. DOI: 10.1186/s40173-015-0034-9
14. Marx I. Job subsidies and cuts in employers' social security contributions: The verdict of empirical evaluation studies. *International Labour Review*. 2001;140(1):69–83. DOI: 10.1111/j.1564-913X.2001.tb00213.x
15. Wang J. The economic impact of Special Economic Zones: Evidence from Chinese municipalities. *Journal of Development Economics*. 2013;101:133–147. DOI: 10.1016/j.jdeveco.2012.10.009
16. Barone G., Mocetti S. Natural disasters, growth and institutions: A tale of two earthquakes. *Journal of Urban Economics*. 2014;84:52–66. DOI: 10.1016/j.jue.2014.09.002
17. Ahmed E. M. Are the FDI inflow spillover effects on Malaysia's economic growth input driven? *Economic Modelling*. 2012;29(4):1498–1504. DOI: 10.1016/j.econmod.2012.04.010
18. Best M. C., Hjort J., Szakonyi D. Individuals and organizations as sources of state effectiveness, and consequences for policy design. URL: [https://economics.ubc.ca/files/2017/01/pdf\\_seminar\\_paper\\_MichaelBest.pdf](https://economics.ubc.ca/files/2017/01/pdf_seminar_paper_MichaelBest.pdf) (дата обращения: 19.08.2020).
19. Li H., Meng L., Wang Q., Zhou L.-A. Political connections, financing and firm performance: Evidence from Chinese private firms. *Journal of Development Economics*. 2008;87(2):283–299. DOI: 10.1016/j.jdeveco.2007.03.001
20. Khwaja A. I., Mian A. Do lenders favor politically connected firms? Rent provision in an emerging financial market. *The Quarterly Journal of Economics*. 2005;120(4):1371–1411. DOI: 10.1162/003355305775097524
21. Faccio M. Differences between politically connected and nonconnected firms: A cross-country analysis. *Financial Management*. 2010;39(3):905–928. DOI: 10.1111/j.1755-053X.2010.01099.x
22. Graham D. J. Productivity growth in British manufacturing: Spatial variation in the role of scale economies, technological growth and industrial structure. *Applied Economics*. 2001;33(6):811–821. DOI: 10.1080/00036840122333
23. Banerjee A. V., Duflo E. The experimental approach to development economics. *Annual Review of Economics*. 2009;1:151–178. DOI: 10.1146/annurev.economics.050708.143235
24. Rosenbaum P. R., Rubin D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*. 1983;70(1):41–55. DOI: 10.1093/biomet/70.1.41

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



**Сергей Геннадьевич Белёв** — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Лаборатории исследований бюджетной политики, Институт прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (ИПЭИ РАНХиГС), Москва, Россия; заведующий Лабораторией бюджетной политики, научное направление «Макроэкономика и финансы», Институт экономической политики имени Е. Т. Гайдара, Москва, Россия

**Sergei G. Belev** — Cand. Sci. (Econ.), Senior Researcher, Budget Policy Research Lab, Institute of Applied Economic Research, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia; Head of Budget Policy Department, Macroeconomics and Finance research area, Gaidar Institute for Economic Policy, Moscow, Russia  
belev@ranepa.ru



**Виктор Викторович Ветеринаров** — аспирант, Центр монетарных и финансовых исследований, Мадрид, Испания

**Viktor V. Veterinarov** — PhD student, Center for Monetary and Financial Studies (CEMFI), Madrid, Spain  
viktor.veterinarov@cemfi.edu.es



**Глеб Сергеевич Козляков** — младший научный сотрудник, Лаборатория исследований бюджетной политики, Институт прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (ИПЭИ РАНХиГС), Москва, Россия

**Gleb S. Kozlyakov** — Junior Researcher, Budget Policy Research Lab, Institute of Applied Economic Research, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia  
kozlyakov-gs@ranepa.ru



**Ольга Владимировна Сучкова** — младший научный сотрудник, Лаборатория исследований бюджетной политики, Институт прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (ИПЭИ РАНХиГС), Москва, Россия; старший преподаватель, кафедра математических методов анализа экономики экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

**Olga V. Suchkova** — Junior Researcher, Budget Policy Research Lab, Institute of Applied Economic Research, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia; Senior lecturer, Department of Mathematical Methods in Economics, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia  
suchkova-ov@ranepa.ru

**Заявленный вклад авторов:**

**Белёв С. Г.** — постановка проблемы, разработка концепции статьи, формирование выводов исследования.

**Ветеринаров В. В.** — эконометрические расчеты, табличное и графическое представление результатов исследования.

**Козляков С. Г.** — сбор статистических данных.

**Сучкова О. В.** — анализ литературы, описание результатов, формирование выводов исследования.

**Authors' declared contribution:**

**Belev S. G.** — statement of the problem, development of the concept of the article, conclusions.

**Veterinarov V. V.** — econometric calculations, tabular and graphical presentation of research results.

**Kozlyakov S. G.** — collection of statistical data.

**Suchkova O. V.** — literature review, description of results, conclusions.

*Статья поступила в редакцию 11.03.2021; после рецензирования 25.03.2021; принята к публикации 17.05.2021.*

*Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

*The article was submitted on 11.03.2021; revised on 25.03.2021 and accepted for publication on 17.05.2021.*

*The authors read and approved the final version of the manuscript.*

DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-68-84

УДК 336.14.330.43(045)

JEL C1, G17, G18

## Сценарное моделирование влияния динамики государственного долга на валовой региональный продукт субъектов России

И.В. Наумов<sup>a</sup> ✉, Н.Л. Никулина<sup>b</sup>

Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2464-6266>; <sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6882-3172>

✉ Автор для корреспонденции

### АННОТАЦИЯ

**Предметом** исследования является государственный долг и его влияние на динамику валового регионального продукта (ВРП) субъектов РФ. **Цель** работы – исследование и сценарное прогнозирование динамики изменения внутреннего госдолга субъектов РФ и моделирование его влияния на ВРП регионов. **Актуальность** исследования обусловлена тем, что подавляющее большинство регионов в России сегодня вынуждены наращивать свой внутренний госдолг для покрытия бюджетного дефицита и привлечения дополнительных ресурсов для решения острых проблем социально-экономического развития и реализации стратегически важных проектов и программ. **Научная новизна** исследования состоит в разработке методического подхода к моделированию и сценарному прогнозированию уровня ВРП разных групп регионов с учетом динамики изменения их госдолга с применением методов ARIMA-моделирования и регрессионного анализа по панельным данным. Авторы применили следующие методы: панельный регрессионный анализ, ARIMA-моделирование. Теоретически обосновано, что государственный долг оказывает разное влияние на ВРП субъектов РФ; осуществлена группировка регионов по выявленным тенденциям изменения динамики госдолга (первая группа – регионы с динамикой сокращения долга на протяжении периода с 2005 по 2019 г., вторая группа – с общероссийской тенденцией сокращения долга с 2017 г. и третья группа – с динамикой наращивания долга на протяжении рассматриваемого периода); разработан методический подход к моделированию и сценарному прогнозированию уровня ВРП субъектов РФ с учетом динамики изменения их госдолга; проведено ARIMA-прогнозирование динамики госдолга разных групп регионов и построены регрессионные модели влияния динамики госдолга на ВРП субъектов РФ в рамках выделенных групп; сформированы прогнозные сценарии изменения их ВРП с учетом выявленной динамики трансформации внутреннего госдолга. **Выводы:** государственный долг оказывает отрицательное влияние на динамику ВРП Москвы и Московской области и положительное влияние на динамику ВРП регионов второй и третьей группы. Результаты исследования могут быть использованы органами исполнительной власти федерального и регионального уровней для поиска путей снижения госдолга и повышения темпов роста социально-экономического развития территорий.

**Ключевые слова:** государственный долг; сценарное прогнозирование; ARIMA-моделирование; панельный регрессионный анализ; валовой региональный продукт

**Для цитирования:** Наумов И.В., Никулина Н.Л. Сценарное моделирование влияния динамики государственного долга на валовой региональный продукт субъектов России. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):68-84. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-68-84

## Scenario Modelling of the Impact of the Dynamics of Public Debt on the Gross Regional Product of Russian Regions

I.V. Naumov<sup>a</sup> ✉, N.L. Nikulina<sup>b</sup>

Institute of Economics of the Ural Branch of RAS,

Yekaterinburg, Russia

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2464-6266>; <sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6882-3172>

✉ Corresponding author

### ABSTRACT

The **subject** of this research is public debt and its impact on the dynamics of the gross regional product (GRP) of Russian regions. The aim of the paper is to study and scenario forecast the dynamics of changes in the internal public debt of

Russian regions and model its impact on the gross regional product. The **relevance** of the study is due to the fact that most regions in Russia are forced to increase their internal public debt to cover the budget deficit and attract additional resources to solve important problems of socio-economic development and implement strategic projects and programs. The **scientific novelty** of the research consists in the development of a methodological approach to modelling and scenario forecasting of the level of GRP of different groups of regions, taking into account the dynamics of changes in their public debt using ARIMA modelling methods and panel regression analysis. The authors apply the **methods** of panel regression analysis and ARIMA modelling. The authors theoretically substantiated that public debt has a different effect on the GRP of Russian regions, grouped the regions according to the identified trends in the dynamics of public debt (the first group – regions with the dynamics of debt reduction over the period from 2005 to 2019, the second group – with the all-Russian trend of debt reduction since 2017, and the third group – with the dynamics of increasing debt over the period under review); developed a methodological approach to modelling and scenario forecasting of the GRP level of the Russian regions, taking into account the dynamics of changes in their public debt; carried out ARIMA forecasting of the dynamics of the public debt of different groups of regions and built regression models of the influence of the dynamics of the public debt on the GRP of Russian regions within the selected groups; formed forecast scenarios for changes of the GRP level of regions, taking into account the identified dynamics of transformation of their internal public debt. **Conclusions:** public debt has a negative impact on the dynamics of the GRP of Moscow and the Moscow region and a positive effect on the dynamics of the GRP of the regions of the second and third groups. The findings of the study may be used by the federal and regional executive authorities to find ways to reduce public debt and increase the level of socio-economic development of territories.

**Keywords:** public debt; scenario forecasting; ARIMA modelling; panel regression analysis; gross regional product

**For citation:** Naumov I.V., Nikulina N.L. Scenario modelling of the impact of the dynamics of public debt on the gross regional product of Russian regions. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):68-84. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-68-84

## ВВЕДЕНИЕ

Государственный долг играет неоднозначную роль в экономическом развитии регионов. Подавляющее большинство регионов в России сегодня вынуждены наращивать свой внутренний государственный долг для покрытия бюджетного дефицита и привлечения дополнительных ресурсов для решения острых проблем социально-экономического развития и реализации стратегически важных проектов и программ. Бюджетное и банковское кредитование субъектов РФ, привлечение инвестиций в их долговые ценные бумаги формируют финансовые основы экономического развития данных регионов. О позитивном влиянии государственного долга на социально-экономическое развитие территорий писали такие исследователи, как И.В. Кисель [1], Н.Н. Парасоцкая и Н.Д. Яковлев [2], S. Li, P. Cao [3], R. Zhao, Y. Tian, A. Lei, F. Boadu, Z. Ren [4], A. C. Carlo [5], S. W. Yong, R. Suhaimi, S. Y. Chai [6].

С другой стороны, наращивая свой внутренний государственный долг, субъекты РФ повышают уровень долговой нагрузки на региональные бюджеты, что может привести подавляющее большинство регионов к неблагоприятным последствиям — к формированию угроз потери бюджетной безопасности. Негативный эффект от наращивания государственного долга рассмотрен в работах Л.Б. Мохнаткиной [7], С.Н. Солдаткина [8], А. Afonso, J. Alves [9], U. Panizza, A. F. Presbitero [10], Г. Гагариной, Л. Чайниковой, Л. Архиповой

[11]. S. G. Cecchetti, M. S. Mohanty и F. Zampolli, которые указывают, что после достижения определенного уровня государственный долг начинает влиять отрицательно на социально-экономическое развитие [12]. Для ряда центральных регионов России, обладающих достаточно высокой бюджетной обеспеченностью, рост внутреннего государственного долга, наоборот, способствует снижению темпов экономического развития из-за повышенных расходов на содержание накопившегося долга. Такие регионы стараются снизить долговую нагрузку на бюджет и повысить уровень бюджетной самостоятельности, автономности. Таким образом, можно предположить, что государственный долг оказывает либо положительное, либо отрицательное влияние на определенные группы регионов, отличающихся по уровню ВРП. Обоснованию данной гипотезы и посвящено данное исследование.

Исходя из важности и актуальности данной проблемы, основной целью представленной работы стало исследование и сценарное прогнозирование динамики изменения внутреннего государственного долга субъектов РФ и моделирование его влияния на ВРП. Для ее достижения были поставлены следующие задачи:

- теоретический анализ подходов к пониманию роли государственного долга в экономическом развитии территорий;
- исследование методических основ сценарного прогнозирования динамики государственного

долга и моделирования его влияния на ВРП субъектов РФ;

- группировка регионов по выявленным тенденциям изменения динамики госдолга;
- ARIMA-прогнозирование динамики государственного долга разных групп регионов;
- построение регрессионных моделей влияния динамики госдолга на ВРП в рамках выделенных групп.

Решение данных задач позволило установить степень влияния государственного долга на ВРП субъектов РФ разных групп и сформировать прогнозные сценарии его изменения с учетом выявленной динамики трансформации внутреннего государственного долга.

### ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Положительное влияние государственного долга на социально-экономическое развитие отмечено Н.Н. Парасоцкой и Н.Д. Яковлевым [2]. В своем исследовании они пишут о целесообразном и разумном использовании государственных заимствований, поскольку это дает возможность для проведения бюджетных маневров, позволяет сдерживать негативное воздействие шоков на экономику страны, может дать положительные результаты для экономики в целом.

S. Li, P. Сао исследуют влияние государственного долга на урбанизацию. Эмпирическое исследование показывает, что долг местных органов власти способствует повышению темпов урбанизации, развития инфраструктуры [3].

В число исследователей, акцентирующих внимание на позитивной роли государственного долга в социально-экономическом развитии, также входят И.В. Кисель [1], R. Zhao, Y. Tian, A. Lei, F. Boadu, Z. Ren [4], A. C. Carlo [5], S. W. Yong, R. Suhaimi, S. Y. Chai [6].

Негативное влияние государственного долга на социально-экономическое развитие представлено в исследовании Л.Б. Мохнаткиной. Привлечение источников финансирования бюджетного дефицита приводит к накоплению и росту государственного долга, а рост госдолга приводит к росту расходов по обслуживанию долговых обязательств. В условиях жесткой экономии бюджетных средств накопленный государственный долг становится значимым источником угрозы региональной экономической безопасности [7].

Зарубежные ученые U. Panizza, A. F. Presbitero рассматривают воздействие государственного долга на экономический рост в выборке стран ОЭСР. Результаты согласуются с исследованиями, в кото-

рых обнаружена отрицательная корреляция между долгом и ростом [10].

Отрицательная роль государственного долга рассматривается в работах таких ученых, как С.Н. Солдаткин [8], A. Afonso и J. Alves [9], Г. Гагариной, Л. Чайниковой, Л. Архиповой [11].

Выделим еще одну группу исследований, касающихся оценки роли государственного долга. S. G. Cecchetti, M. S. Mohanty, F. Zampolli [12], A. A. Кумыков [13], S. Chen и W. Li [14] отмечают и положительное, и отрицательное влияние государственного долга на социально-экономическое развитие территорий. Результаты исследования, полученные S. Chen и W. Li, показывают, что чрезмерное накопление государственных скрытых долгов в восточном регионе не способствует экономическому росту, в то время как государственный долг в центральном и западном регионах в значительной степени способствует местному экономическому росту [14]. S. G. Cecchetti, M. S. Mohanty и F. Zampolli указывают, что после достижения определенного уровня государственный долг начинает влиять отрицательно на социально-экономическое развитие [12]. Неоднозначность понимания роли государственного долга в экономическом развитии территорий и пробудила интерес к проведению данного исследования.

В научной литературе встречается несколько методических подходов к оценке роли государственного долга в экономическом развитии территорий. Теоретический обзор работ показал, что для моделирования воздействия государственного долга субъектов РФ на показатели их социально-экономического развития, основным из которых является ВРП, обычно используют *методы регрессионного анализа*: простой метод наименьших квадратов по пространственным данным и пространственно-регрессионное моделирование с использованием панельных данных. Например, регрессионный анализ использовался в работе К.В. Матвиенко для выявления зависимостей между объемами долговых обязательств различного вида и ВРП региона, а также объемами доходной части консолидированного бюджета региона [15].

A. Afonso и J. Alves использовали методы панельных данных для анализа влияния государственного долга на экономический рост. Одним из важных преимуществ использования панельной оценки данных является то, что она подчеркивает индивидуальную неоднородность, если существуют некоторые дифференцирующие признаки в поперечных сечениях [9].

Методы пространственной регрессии применялись в работе R. Zhao, Y. Tian, A. Lei, F. Boadu, Z. Ren,

которые исследовали взаимосвязь между долгом местного правительства и региональным экономическим ростом в 30 провинциях Китая. Используя диаграмму рассеяния Морана, карту местного индикатора пространственной ассоциации (LISA) и полупараметрическую пространственную модель (SE-SDM), авторы продемонстрировали влияние пространственной агломерации и долга местного правительства на региональный экономический рост. Их полупараметрическая пространственная модель характеризует нелинейную взаимосвязь между долгом местного правительства и региональным экономическим ростом и позволяет оценить размер долга местных органов власти, при превышении которого экономический рост будет подавляться вытеснением частных инвестиций и сокращением государственных расходов [4].

Методы имитационного моделирования с использованием регрессионного анализа применял А.Ю. Жигаев для построения сценарных прогнозов государственного долга в среднесрочной перспективе [16], S. Chen and W. Li для исследования взаимосвязи между долгом местного правительства, экономическим ростом и другими переменными [14]. Многопараметрическая динамическая модель внешнего долга России разрабатывалась и С.Э. Цвирко. Данная модель содержала ряд экзогенных переменных, отражающих внутреннюю и внешнюю политику государства, и позволяла описать воздействие различных известных в мировой практике методов урегулирования внешней задолженности на величину государственного долга [17].

Данные методы позволяют не только установить зависимость экономического развития территорий от динамики государственного долга, но и построить различные прогнозные сценарии его изменения в будущем. Однако для формирования более точных регрессионных моделей необходимо использование данных, отражающих одинаковые тенденции в изменении динамики государственного долга субъектов РФ. Использование данных по сгруппированным регионам с разнонаправленными тенденциями в динамике госдолга в регрессионном анализе позволит объективно оценить его влияние на валовый региональный продукт субъектов РФ. Теоретический обзор работ, выполненных с использованием данного инструментария, показал, что регрессионные модели, построенные по всей совокупности регионов, не позволили выявить особенности воздействия государственного долга на уровень их экономического развития. В таких исследованиях было установлено, что тенденции роста госдолга территорий оказывали либо пози-

тивное, либо негативное влияние на показатели социально-экономического развития.

Для построения прогнозных сценариев изменения динамики экономического развития региональных систем с использованием регрессионного моделирования важным аспектом становится построение точных прогнозов изменения динамики государственного долга субъектов РФ. Обзор работ в данной области показал, что наиболее популярными методами прогнозирования динамики госдолга территорий являются методы экстраполяции, скользящих средних и экспоненциального сглаживания. Они применялись, например, в работе А.Ю. Колодяжной для прогнозирования государственного долга Оренбургской области [18], Н.А. Толстобровой, В.П. Постникова, М.А. Каменских — для анализа изменения показателей экономического развития и исследования динамики изменения государственного долга и ВВП России, прогнозирования внешнего и внутреннего государственного долга России в абсолютных и относительных показателях [19]. Данные методы позволяют сформировать краткосрочные прогнозы на основе выявленных тенденций в динамике изменения показателя. И если динамика исследуемого показателя была нелинейной, имела высокую волатильность, то и формируемые с использованием данных методов прогнозы были недостаточно достоверными. Наиболее точным методом прогнозирования в данном случае является авторегрессионное моделирование первого или второго порядка, например ARIMA-моделирование.

Метод ARIMA-моделирования использовался в работе Н.В. Ковтун, О.Я. Долиновской, В.В. Игнатюка для разработки трех типов экономико-статистических моделей формирования внешнего государственного долга, а именно:

- модели авторегрессии с учетом сезонности и возмущений разного порядка, которая дает возможность изолированного исследования закономерности формирования динамики внешнего государственного долга на принципах декомпозиции ряда динамики;
- смешанной модели авторегрессии с включением сезонности, случайных процессов и факторного шкалирования, на базе которой можно изучить закономерности формирования долговой нагрузки с учетом не только его декомпозиции, но и с включением факторов нагромождения, кредитования и потребления;
- смешанной модели авторегрессии на фактических данных о внешнем государственном долге, потреблении и накоплении с учетом MA-, AR-процессов и сезонности, которая позволяет опреде-

лить доминирующие факторы, обуславливающие увеличение долговой нагрузки [20].

Теоретические и практические аспекты прогнозирования государственного долга в Украине исследовались F. Zhuravka, H. Filatova и J. O. Aiyedogbon. Проведенный авторами визуальный анализ изменения размера государственного долга позволил сделать вывод об углублении долгового кризиса в стране. В основе их методического подхода лежало авторегрессионное интегрированное скользящее среднее (ARIMA) как базовая модель прогнозирования [21].

Данный метод прогнозирования динамики государственного долга территорий в отличие от ранее рассмотренных методов основывается на результатах регрессионного моделирования, учитывает волатильность динамики анализируемого показателя и может быть использован для построения прогнозов на среднесрочную перспективу. Преимуществом ARIMA-моделирования является не только формирование наиболее вероятного прогноза с учетом установленных тенденций в изменении динамики исследуемого показателя, но и коридора его возможных значений, что особенно ценно для формирования наиболее негативных и позитивных сценариев.

Необходимость учета специфики регионов по динамике изменения государственного долга для формирования регрессионных моделей, обосновывающих его воздействие на ВРП субъектов РФ, а также разработки прогнозных сценариев его изменения с учетом установленных тенденций в динамике их госдолга обусловили необходимость разработки нового методического подхода. Алгоритм моделирования и сценарного прогнозирования ВРП субъектов РФ с учетом динамики изменения их государственного долга представлен на рис. 1.

На начальном этапе исследования с помощью графических методов анализа предполагается оценка динамики изменения совокупного государственного долга всех субъектов РФ и их муниципальных образований, а также выделение регионов с отличающейся динамикой данного показателя (с тенденциями роста и снижения долговой нагрузки на региональные бюджеты). Сформированная группировка по результатам реализации данного этапа исследования позволит в дальнейшем оценить влияние установленных тенденций изменения государственного долга субъектов РФ на динамику уровня их ВРП.

На втором этапе исследования с помощью методов авторегрессионного моделирования (ARIMA)

предполагается построение трех прогнозных сценариев изменения государственного долга 85 субъектов РФ до 2022 г. в рамках выделенных групп региональных систем. Использование данного метода позволит учесть волатильность динамики исследуемого показателя и построить более точный по сравнению с методами экстраполяции и скользящих средних инерционный прогнозный сценарий. Преимуществом использования ARIMA-моделирования является и формирование коридора возможных прогнозных значений показателя, крайние значения которого и будут использованы для построения пессимистичного и оптимистичного прогнозных сценариев изменения государственного долга субъектов РФ.

Проводимый на следующем этапе регрессионный анализ с использованием панельных данных по выделенным группам регионов с разнонаправленной динамикой государственного долга позволит установить его влияние на основной индикатор социально-экономического развития регионов — их валовый региональный продукт. Регрессионное моделирование в данном случае выступает инструментом обоснования выдвинутой гипотезы о разном влиянии государственного долга на ВРП разных групп регионов, а также методом проектирования прогнозных сценариев изменения ВРП субъектов РФ с учетом динамики их госдолга. В данном исследовании предполагается использование классического панельного регрессионного анализа по методу наименьших квадратов с необходимым предварительным анализом стационарности, линейности распределения данных, построением моделей с фиксированным и случайными эффектами, панельной диагностикой для выбора оптимальной модели и проверкой статистической значимости ее параметров, а также предпосылок Гаусса-Маркова (автокорреляции остатков, нормальности их распределения, гетероскедастичности и т.д.).

Сформированные регрессионные модели зависимости ВРП от динамики государственного долга субъектов РФ и их муниципальных образований по указанным группам регионов, а также прогнозных сценариев его изменения на заключительном этапе исследования формируют основу для проектирования инерционного сценария динамики ВРП, предполагающего сохранение текущих тенденций в будущем, а также крайне оптимистичного и пессимистичного сценариев. Спроектированные сценарии изменения государственного долга субъектов РФ и динамики их ВРП помогут подтвердить или опровергнуть выдвинутую гипотезу.



Рис. 1 / Fig. 1. Алгоритм моделирования и сценарного прогнозирования ВРП субъектов РФ с учетом динамики изменения их государственного долга / Algorithm for modelling and scenario forecasting of the GRP of Russian regions taking into account the dynamics of changes in their public debt

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследования динамики государственного долга субъектов РФ и их муниципальных образований были использованы данные Министерства финансов России за период с июля 2005 по декабрь 2020 г.<sup>1</sup> Для покрытия возникающего дефицита бюджета и повышения бюджетной обеспеченности регионы вынуждены наращивать уровень своего государственного долга путем

эмиссии и реализации государственных долговых ценных бумаг, получения бюджетных кредитов, кредитов от кредитных организаций, иностранных банков и международных финансовых организаций, выдачи государственных гарантий субъекта РФ и иными долговыми обязательствами. Объем совокупного государственного долга всех субъектов РФ и их муниципальных образований за рассматриваемый период времени вырос в 7,2 раза — с 303 млрд руб. в июле 2005 г. до 2186 млрд руб. к концу 2020 г. (рис. 2).

При этом если в 2005 г. 35,3% совокупного государственного долга приходилось на г. Москву и Московскую область, то к концу 2020 г. удельный вес

<sup>1</sup> Объем и структура государственного долга субъектов Российской Федерации и муниципальных образований. URL: [https://minfin.gov.ru/ru/performance/public\\_debt/subdbt/](https://minfin.gov.ru/ru/performance/public_debt/subdbt/) (дата обращения: 01.11.2021).

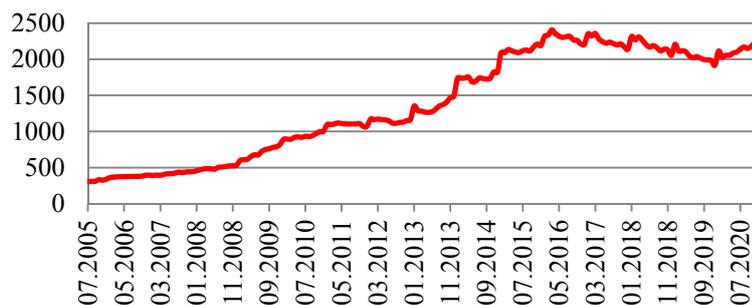


Рис. 2 / Fig. 2. Динамика совокупного государственного долга субъектов РФ и их муниципальных образований с 07.2005 по 12.2020 г., млрд руб. / Dynamics of the total public debt of Russian regions and their municipalities from 07.2005 to 12.2020, billion rubles

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors. URL: [https://minfin.gov.ru/ru/performance/public\\_debt/subdbt/](https://minfin.gov.ru/ru/performance/public_debt/subdbt/) (дата обращения: 01.11.2021) / (accessed on 01.11.2021).

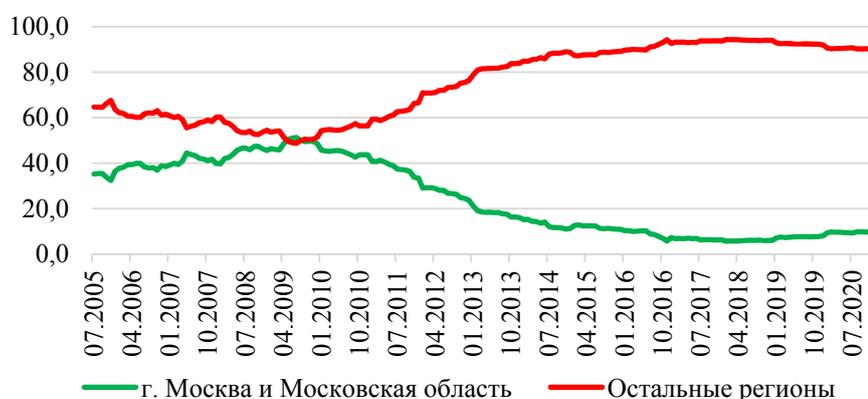


Рис. 3 / Fig. 3. Динамика изменения удельного веса г. Москвы, Московской области и остальных регионов в совокупном госдолге субъектов РФ, % / Dynamics of changes in the share of Moscow, the Moscow region and other regions in the total public debt of Russian regions, %

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.



Рис. 4 / Fig. 4. Динамика государственного долга трех групп регионов, млрд руб. / Dynamics of public debt in three groups of regions, billion rubles

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

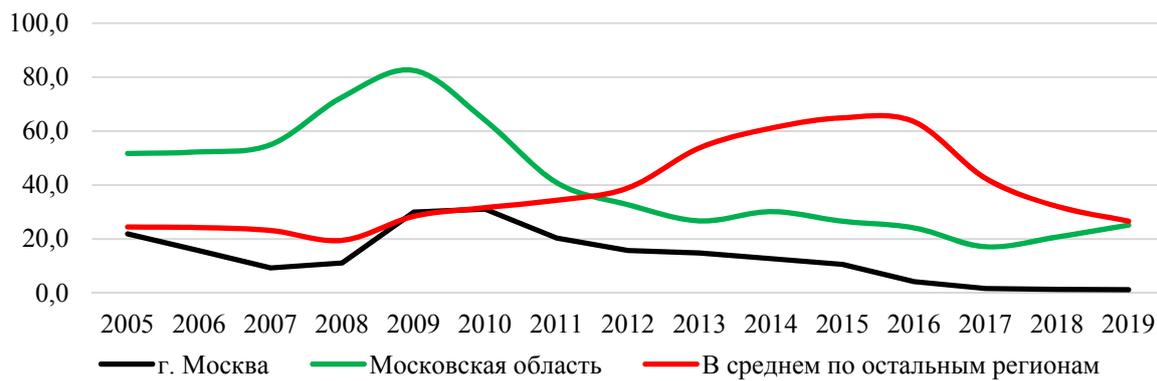


Рис. 5 / Fig. 5. Динамика изменения коэффициента покрытия бюджетной задолженности г. Москвы и Московской области, % / Dynamics of changes in the ratio of coverage of budgetary debt in Moscow and the Moscow region, %

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

данных регионов в структуре госдолга сократился до 10,6%. Остальные регионы в течение последних 15 лет активно наращивали уровень государственного долга (рис. 3). В настоящее время в данных регионах сконцентрировано около 89% совокупного государственного долга субъектов РФ. Представленный рисунок подтверждает установленную нашим более ранним исследованием [22] пространственную неоднородность распределения государственного долга регионов и их муниципальных образований.

За период с 2005 по 2020 г. удельный вес государственного долга в структуре совокупного по всем субъектам РФ госдолга значительно вырос в таких регионах, как: Краснодарский край (до 4,8%), Свердловская область (до 4,4%), Республика Татарстан (до 4,4%), г. Санкт-Петербург (до 3,9%), Красноярский край (до 3,5%), Нижегородская область (до 2,9%), Удмуртская область (до 2,5%), Хабаровский край (до 2,5%), Республика Мордовия (до 2,2%), Самарская область (до 2,2%), Волгоградская область (до 2,2%), Саратовская область (до 2,1%), Томская область (до 1,9%) и др.

Пространственную трансформацию долговой нагрузки на региональные бюджеты подтверждает и сформированная нами группировка регионов по характерным тенденциям в динамике их госдолга (рис. 4).

В результате исследования были выявлены три группы регионов с похожей динамикой изменения государственного долга за период 2005–2020 гг. В первой группе регионов, к которым мы относим г. Москву и Московскую область, наблюдались тенденции снижения государственного долга. Наиболее заметное сокращение долговой нагрузки на бюджет наблюдалось в Москве. Данная тенденция закономерна, поскольку регион обладает достаточно высокой бюджетной обеспеченностью. В Московской

области, несмотря на начавший с середины 2017 г. рост государственного долга, в целом наблюдалось снижение долговой нагрузки на бюджет (рис. 5). Коэффициент покрытия бюджетной задолженности в Московской области, характеризующий отношение государственного долга субъекта РФ к объему его собственных налоговых и неналоговых доходов (ННД), имел похожую динамику снижения, что и в Москве. К концу 2019 г. данный показатель по Московской области снизился с 82,5% по данным 2009 г. до 25,2%. Для построения трех наиболее вероятных прогнозных сценариев изменения динамики госдолга регионов первой группы к 2022 г. было использовано ARIMA-моделирование, его результаты представлены в таблице и на рис. 6.

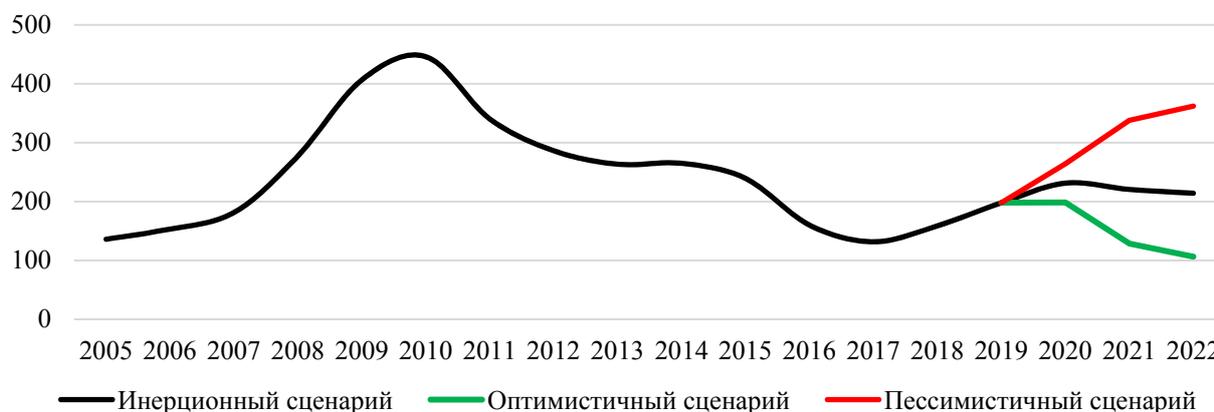
О статистической значимости параметров модели свидетельствуют *P*-значения коэффициентов, находящиеся в пределах допустимых значений, коэффициенты детерминации, принимающие близкие значения к единице, а также информационные критерии Акаике, Шварца и Хеннана-Куинна. Для оценки достоверности модели были проведены тесты на наличие автокорреляции до 12 порядка (Ljung-Box *Q*) и нормальность распределения остатков. Проведенные тесты подтвердили статистическую значимость параметров данной модели.

Согласно сформированной ARIMA-модели инерционный сценарий, представленный на рис. 6, предполагает сохранение отмеченной тенденции снижения государственного долга в г. Москве и Московской области и в краткосрочной перспективе (до 214,1 млрд руб. к 2022 г.). Возможна и реализация более позитивного сценария — снижения госдолга регионов и до 106,3 млрд руб. Поскольку совокупный государственный долг регионов первой группы последние три года имел динамику роста,

**Результаты ARIMA-моделирования динамики совокупного государственного долга г. Москвы и Московской области / Results of ARIMA modelling of the dynamics of the total public debt of Moscow and the Moscow region**

	Коэффициент / Coefficient	Ст. ошибка / Standard error	z	P-значение / P-value
const	203971	65564,5	3,111	0,0019
phi_1	0,989241	0,00850885	116,3	0,0000
theta_1	0,0915908	0,00653365	4,402	0,0161
	<b>Действ. часть</b>	<b>Мним. часть</b>	<b>Модуль</b>	<b>Частота</b>
AR – Корень 1	1,0109	0,0000	1,0109	0,0000
MA – Корень 1	-10,9181	0,0000	10,9181	0,5000
R-квадрат	0,983361	Норм. R-квадрат	0,983270	
Крит. Акаике	4017,428	Крит. Шварца	4030,309	
Крит. Хеннана-Куинна	4022,648			

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.



**Рис. 6 / Fig. 6. Базовые сценарии динамики совокупного государственного долга г. Москвы и Московской области до 2022 г., млрд руб. / Scenarios of the dynamics of the total public debt of Moscow and the Moscow region until 2022, billion rubles**

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

которая особенно наглядно проявилась в Московской области, то возможна и реализация пессимистичного прогнозного сценария — рост совокупного госдолга регионов до 362,2 млрд руб. Это крайне негативный сценарий изменения долговой нагрузки на бюджет регионов, сформированный в результате ARIMA-моделирования с надежностью 95%.

Если в г. Москве и Московской области уровень долговой нагрузки на собственные налоговые и неналоговые доходы бюджета снижался начиная

с 2009 г., то в остальных регионах России он возрос вплоть до 2016 г. (рис. 5). Долговая нагрузка на бюджет данных регионов начала снижаться только с 2017 г. Аналогичная тенденция прослеживалась и в динамике изменения государственного долга всех регионов второй группы, к которым мы относим Белгородскую, Брянскую, Воронежскую, Ивановскую, Костромскую, Курскую, Липецкую, Рязанскую, Тверскую, Архангельскую, Вологодскую, Ленинградскую, Мурманскую, Астраханскую,

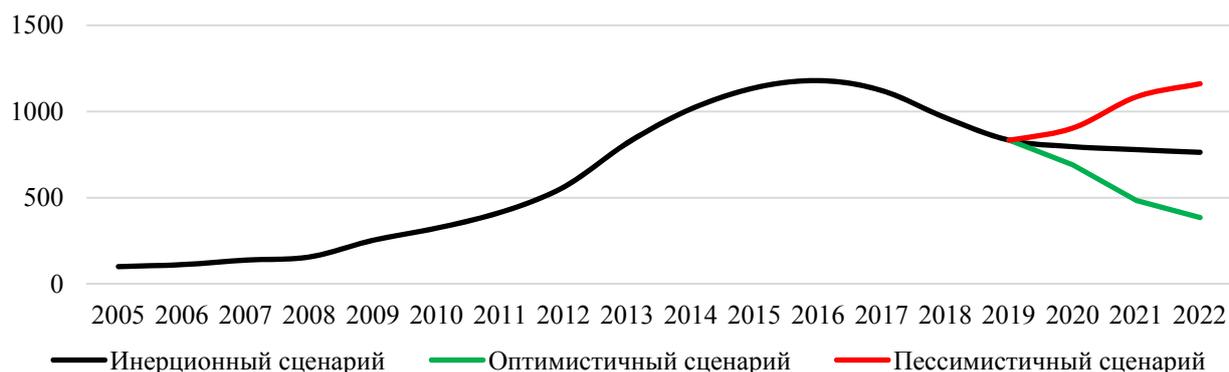


Рис. 7 / Fig. 7. Базовые сценарии динамики совокупного государственного долга регионов второй группы до 2022 г., млрд руб. / Scenarios of the dynamics of the aggregate public debt of the regions of the second group until 2022, billion rubles

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Волгоградскую, Ростовскую, Самарскую, Оренбургскую, Челябинскую, Амурскую, Магаданскую, Кемеровскую и Сахалинскую области, Республику Карелия, Коми, Дагестан, Башкортостан, Чувашию, Кабардино-Балкарию, Алтай, а также Краснодарский, Ставропольский, Красноярский, Алтайский, Камчатский, Приморский край, ХМАО, ЯНАО, Ненецкий и Чукотский автономные округа (рис. 3). Для данных регионов характерна общероссийская тенденция изменения динамики государственного долга. В результате использования инструмента ARIMA-моделирования были построены три прогнозных сценария изменения совокупного размера государственного долга регионов второй группы до 2022 г. (рис. 7).

Сформированный с 95%-ной надежностью инерционный сценарий прогнозирует сохранение отмеченной тенденции снижения размера государственного долга всех регионов второй группы. Совокупный размер задолженности регионов, согласно данному прогнозу, может снизиться к 2022 г. с 833,8 до 763,5 млрд руб. Два крайне противоположных сценария (оптимистичный и пессимистичный), которые, как показала модель, являются вполне реалистичными, допускают снижение госдолга регионов до уровня 2010 г. (до 385,1 млрд руб.) и его рост до уровня 2016 г. (до 1161 млрд руб.) в случае ухудшения бюджетной обеспеченности данных регионов.

В регионах третьей группы, к которым мы относим г. Санкт-Петербург, Республику Татарстан, Саха, Ингушетию, Карачаево-Черкессию, Северную Осетию, Чечню, Марий Эл, Мордовию, Удмуртию, Тыву, Хакасию, Бурятию, Адыгею, Калмыкию, Крым, Пермский, Забайкальский, Хабаровский края, Курганскую, Свердловскую, Новосибирскую, Омскую,

Томскую области и остальные регионы, наблюдалась устойчивая тенденция роста государственного долга на протяжении всего рассматриваемого периода (рис. 4). Помимо дотационных регионов с низкой бюджетной обеспеченностью в данную группу вошли и активно развивающиеся регионы, привлекающие бюджетные и банковские кредиты, инвестиции в долговые ценные бумаги для решения важнейших проблем социально-экономического развития и реализации стратегических проектов и программ. Использование ARIMA-моделирования позволило обозначить три возможных сценария дальнейшего изменения динамики их государственного долга (рис. 8). Поскольку на протяжении всего исследуемого периода размер госдолга регионов данной группы практически не снижался, то наиболее вероятным сценарием с учетом отмеченных темпов его изменения является рост совокупного государственного долга регионов третьей группы до 1416,9 млрд руб.

Возможен и более значительный рост их государственного долга — до 1816,8 млрд руб., поскольку в данную группу входят дотационные регионы. Даже оптимистичный прогноз, как показало ARIMA-моделирование, допускает сохранение достигнутого регионами высокого размера государственного долга (1017,7 млрд руб.) до 2022 г.

Для оценки влияния динамики государственного долга на ключевой показатель социально-экономического развития — ВВП трех указанных групп регионов и дальнейшего построения прогнозных сценариев изменения его динамики до 2022 г. было использовано регрессионное моделирование по панельным данным. В качестве зависимой переменной рассматривался валовой региональный продукт, а в качестве исследуемого фактора — объем

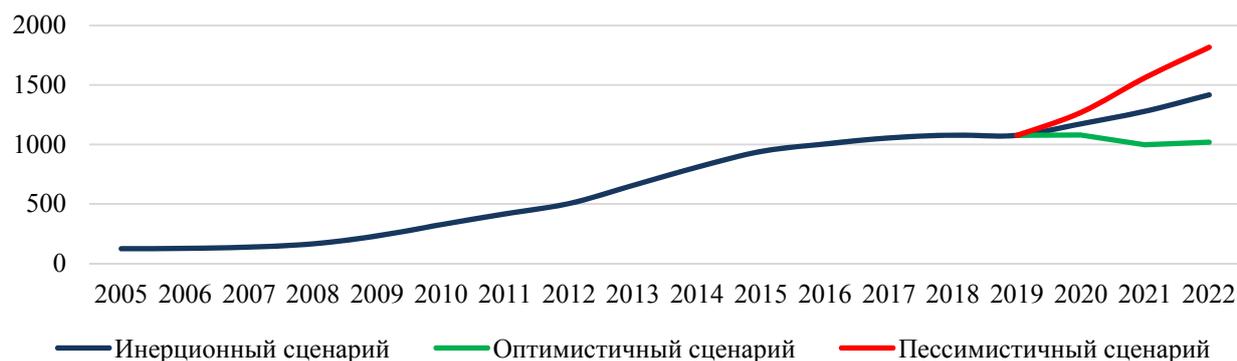


Рис. 8 / Fig. 8. Базовые сценарии динамики совокупного государственного долга регионов третьей группы до 2022 г., млрд руб. / Scenarios of the dynamics of the aggregate public debt of the regions of the third group until 2022, billion rubles

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

государственного долга субъектов РФ и их муниципальных образований. При построении модели для первой группы регионов со снижающейся долговой нагрузкой на бюджет, которую формируют г. Москва и Московская область, было использовано 30 наблюдений (ежегодные статистические данные Министерства финансов РФ по объему госдолга субъектов РФ за период 2005–2019 гг.). Для второй группы регионов с характерной тенденцией снижения долговой нагрузки на бюджет с 2017 г. использовано 585 наблюдений, для третьей группы регионов с устойчивым ростом государственного долга на протяжении всего рассматриваемого периода — 615 наблюдений.

Перед формированием регрессионных моделей для трех типов региональных систем был проведен анализ данных на стационарность с помощью теста Дики-Фуллера, на наличие единичных корней в панели с помощью теста Чоу. Выбор между моделями с фиксированными или случайными эффектами осуществлялся с помощью тестов Хаусмана и Бреуш-Пагана, выполнялся и тест на статистическую значимость коэффициентов регрессии (включая тест Вальда), анализ информационных критериев Шварца, Акаике и Хеннана-Куинна, тестирование автокорреляции остатков с помощью Дарбина-Уотсона, проводилась оценка нормальности распределения остатков (Бера-Жарка). Проведенный тест Хаусмана и Бреуш-Пагана показал, что наиболее точной и адекватной моделью для всех групп регионов является модель с фиксированными эффектами.

Построенные регрессионные модели позволили подтвердить гипотезу о том, что государственный долг оказывает отрицательное влияние на динамику ВРП г. Москвы и Московской области и положительное влияние на динамику ВРП регионов второй и третьей группы. На экономическое развитие

первой группы субъектов РФ (г. Москва и Московская область) процессы наращивания государственного долга оказывают негативное влияние, связь между данными переменными в регрессионной модели является обратной. Так, согласно построенной модели рост государственного долга данных регионов на 1 млн руб. приводит к сокращению их ВРП на 19,7 млн руб. (Приложение).

Во второй и третьей группах регионов наблюдается противоположная зависимость: рост государственного долга субъектов РФ приводит к росту их валового регионального продукта. При этом наиболее зависимыми от бюджетных и банковских кредитов, привлекаемых инвестиций в долговые ценные бумаги финансовых учреждений являются регионы третьей группы с устойчивой тенденцией роста государственного долга на протяжении всего рассматриваемого периода.

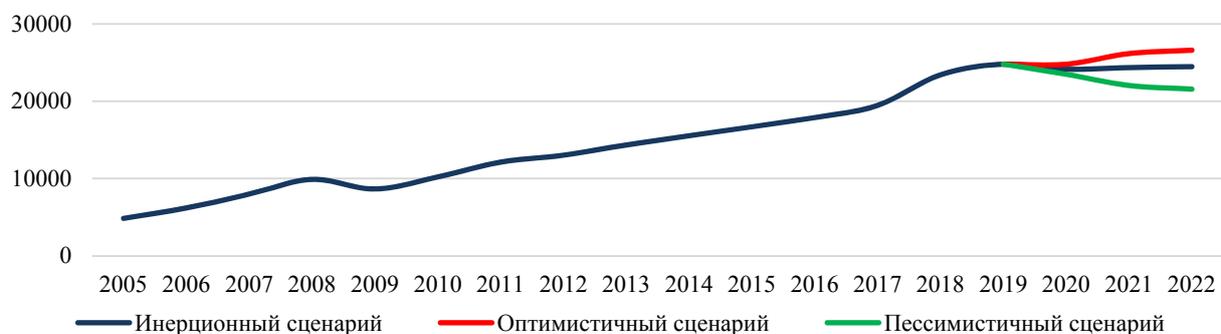
Прирост госдолга субъектов РФ данной группы на 1 млн руб., согласно построенной модели, приводит к повышению их ВРП на 15,7 млн руб., а в регионах второй группы — на 13,4 млн руб. Регрессионное моделирование показало важность привлечения дополнительных финансовых ресурсов для роста ключевого показателя социально-экономического развития регионов (ВРП) второй и третьей групп. Из-за недостаточной бюджетной обеспеченности данные регионы вынуждены наращивать свой государственный долг. Для реализации оптимистичного сценария в динамике ВРП для регионов второй группы, т.е. роста данного показателя с 38 557 до 42 929 млрд руб. (рис. 9), необходимо привлечение дополнительных финансовых ресурсов — реализация пессимистичного сценария (рис. 7) в динамике государственного долга данных регионов, его роста на 327,2 млрд руб.

Для реализации оптимистичного сценария изменения динамики ВРП (его роста с 30 843 до

**Вторая группа регионов (с тенденцией снижения госдолга субъектов РФ с 2017 г.)****Третья группа регионов (с тенденцией роста госдолга субъектов РФ с 2005 по 2020 г.)**

**Рис. 9 / Fig. 9. Базовые прогнозные сценарии развития динамики ВРП регионов второй и третьей групп до 2022 г., млрд руб. / Basic forecast scenarios for the development of the dynamics of the GRP of the regions of the second and third groups until 2022, billion rubles**

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.



**Рис. 10 / Fig. 10. Базовые прогнозные сценарии развития динамики ВРП регионов первой группы (г. Москвы и Московской области) до 2022 г., млрд руб. / Basic forecast scenarios for the development of the dynamics of the GRP of the regions of the first group (Moscow and the Moscow region) until 2022, billion rubles**

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

42 682 млрд руб.) потребуется привлечение дополнительных ресурсов за счет госдолга в размере 741 млрд руб. (реализация пессимистичного сценария изменения динамики государственного долга регионов, представленного на рис. 8). Снижение уровня государственного долга субъектов РФ, входящих в данные группы, приведет, согласно построенной регрессионной модели, к снижению ВРП регионов до уровня 2017 г. во второй группе и до уровня 2019 г. — в третьей (рис. 9).

Инерционный же сценарий изменения динамики ВРП регионов второй группы (его умеренного снижения) возможен в случае сохранения отмеченной ранее (на рис. 7) тенденции сокращения государственного долга субъектов РФ, т.е. инерционного сценария изменения его динамики. Таким образом построенная модель и сценарии подтверждают позитивное влияние государственного долга

на динамику ВРП субъектов РФ второй и третьей групп. Более обеспеченные регионы (г. Москва и Московская область), наоборот, вынуждены сокращать долговую нагрузку на бюджет. Оптимистичный сценарий в динамике ВРП центральных регионов возможен только в случае реализации аналогичного сценария изменения их госдолга. Снижение государственного долга данных субъектов РФ оказывает позитивное влияние на динамику их ВРП (рис. 10). Для реализации оптимистичного прогноза развития динамики ВРП г. Москвы и Московской области требуется снижение совокупного размера их государственного долга на 91,7 млрд руб. Снижение долговой нагрузки на бюджет данных регионов позволит повысить их ВРП с 24 801 до 26 609 млрд руб.

Сохранение текущих темпов снижения госдолга регионов лишь незначительно повысит объем ВРП.

Построенная регрессионная модель и сценарии для данной группы регионов свидетельствуют о негативном влиянии динамики государственного долга на их ВРП. Таким образом в результате исследования было подтверждено, что государственный долг оказывает отрицательное влияние на динамику ВРП г. Москвы и Московской области и положительное влияние на динамику ВРП регионов второй и третьей группы, была установлена важность привлечения инвестиций в долговые ценные бумаги субъектов РФ, а также дополнительных банковских и бюджетных кредитов, т.е. наращивания государственного долга для экономического развития регионов, не обладающих высокой бюджетной обеспеченностью.

### ВЫВОДЫ

Теоретический анализ работ в данной области показал, что государственный долг по-разному влияет на ключевой показатель социально-экономического развития территорий — валовой региональный продукт. Для оценки влияния государственного долга субъектов РФ на ВРП были использованы панельный регрессионный анализ и ARIMA-моделирование. Разработанный методический подход предполагает анализ динамики изменения государственного долга регионов, их группировку по установленным тенденциям в динамике изменения данного показателя, по-

строение авторегрессионных ARIMA моделей и наиболее вероятных прогнозных сценариев изменения динамики госдолга для каждого субъекта РФ до 2022 г. (инерционного, оптимистического и пессимистического), регрессионное моделирование зависимости ВРП субъектов РФ от динамики их государственного долга по панельным данным для трех групп регионов и проектирование соответствующих прогнозных сценариев изменения их ВРП.

Использование данного подхода позволило установить типы регионов с разными тенденциями в динамике изменения госдолга: регионы со снижающейся долговой нагрузкой на бюджет, с характерной для РФ тенденцией снижения долговой нагрузки на бюджет с 2017 г. и регионы с устойчивым ростом государственного долга на протяжении всего рассматриваемого периода. ARIMA-моделирование динамики государственного долга данных групп регионов, панельный регрессионный анализ влияния динамики госдолга на ВРП в рамках выделенных групп, спроектированные прогнозные сценарии изменения государственного долга регионов и динамики их ВРП до 2022 г. помогли обосновать выдвинутую гипотезу о том, что государственный долг оказывает отрицательное влияние на динамику ВРП г. Москвы и Московской области и положительное влияние на ВРП регионов второй и третьей групп.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств в соответствии с Планом НИР на 2021 г. Институт экономики УрО РАН, Екатеринбург, Россия.

### ACKNOWLEDGEMENTS

The article has been prepared in accordance with the research plan for 2021. Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, Yekaterinburg, Russia.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кисель И. В. Государственный долг в системе экономических отношений. Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы: Мат. 5-й междунар. науч.-практ. конф. (Пинск, 28–29 апреля 2011 г.). (в 2-х ч.). Ч. 1. Пинск: ПолесГУ; 2011:49–51.
2. Парасоцкая Н. Н., Яковлев Н. Д. Плюсы и минусы государственных заимствований и государственного долга для бюджетной системы России. *Учет. Анализ. Аудит.* 2019;6(4):61–69. DOI: 10.26794/2408–9303–2019–6–4–61–69
3. Li S., Cao P. Does local government debt promote China's new urbanization? *The Chinese Economy.* 2020;53(4):342–354. DOI: 10.1080/10971475.2020.1728482
4. Zhao R., Tian Y., Lei A., Boadu F., Ren Z. The effect of local government debt on regional economic growth in China: A nonlinear relationship approach. *Sustainability.* 2019;11(11):3065. DOI: 10.3390/su11113065
5. Carlo A. C. The impact of the balanced budget principle on regional financial autonomy in Italy. *Revista General de Derecho Constitucional.* 2018;(27):420010.
6. Yong S. W., Suhaimi R., Chai S. Y. The effect of public debt on FDI-growth nexus: Threshold regression analysis. *Advanced Science Letters.* 2017;23(8):7342–7345. DOI: 10.1166/asl.2017.9470

7. Мохнаткина Л.Б. Сбалансированность бюджета и государственный долг как индикаторы финансово-бюджетной безопасности региона. *Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал*. 2018;(2):106–119. DOI: 10.31107/2075–1990–2018–2–106–119
8. Солдаткин С.Н. Эффективность региональной долговой политики через призму инвестиционной активности. *Региональная экономика: теория и практика*. 2015;(30):46–57.
9. Afonso A., Alves J. The role of government debt in economic growth. *Hacienda Pública Española = Review of Public Economics*. 2015;(4):9–26. DOI: 10.7866/HPE-RPE.15.4.1
10. Panizza U., Presbitero A.F. Public debt and economic growth: Is there a causal effect? *Journal of Macroeconomics*. 2014;41:21–41. DOI: 10.1016/j.jmacro.2014.03.009
11. Гагарина Г., Чайникова Л., Архипова Л. Роль анализа устойчивого развития регионов России в стратегическом планировании. *Федерализм*. 2019;(4):5–21. DOI: 10.21686/2073–1051–2019–4–5–21
12. Cecchetti S.G., Mohanty M.S., Zampolli F. The real effects of debt. BIS Working Paper. 2011;(352). URL: <https://www.bis.org/publ/work352.pdf>
13. Кумыков А.А. Государственный долг: экономическая природа и место в хозяйственном механизме. Автореф. дис. ... докт. экон. наук. М.; 2003. 52 с.
14. Chen S., Li W. Local government debt and regional economic growth in China. *China Political Economy*. 2019;2(2):330–353. DOI: 10.1108/CPE-10–2019–0028
15. Матвиенко К.В. Стратегия экономической безопасности в системе управления государственной долговой политикой России. Автореф. дис. ... д-ра экон. наук. Йошкар-Ола: ПГТУ; 2020. 48 с.
16. Жигаев А.Ю. Управление и прогнозирование государственного долга в среднесрочной перспективе (сценарный подход). *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 1999;3(3):395–422.
17. Цвирко С.Э. Моделирование динамики внешней задолженности России. Автореф. дис. ... канд. экон. наук. М.: ФА при Правительстве РФ; 2004. 28 с.
18. Колодяжная А.Ю. Прогнозирование государственного долга Оренбургской области Методом аналитического выравнивания. *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2016;(12):37–46.
19. Толстоброва Н.А., Постников В.П., Каменских М.А. Влияние государственного долга на динамику развития экономики Российской Федерации. *Финансы и кредит*. 2013;(20):37–42.
20. Ковтун Н.В., Долиновская О.Я., Игнатюк В.В. Моделирование государственного долга в условиях финансовой нестабильности. *Вестник Университета (Государственный университет управления)*. 2013;(17):101–116.
21. Zhuravka F., Filatova H., Aiyedogbon J.O. Government debt forecasting based on the Arima model. *Public and Municipal Finance*. 2019;8(1):120–127. DOI: 10.21511/pmf.08(1).2019.11
22. Наумов И.В. Роль финансовых ресурсов банковского сектора экономики в социально-экономическом развитии регионов России. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2020;13(6):152–168. DOI: 10.15838/esc.2020.6.72.9

## REFERENCES

1. Kisel' I.V. Public debt in the system of economic relations. In: Sustainable development of the economy: State, problems, prospects. Proc. 5<sup>th</sup> Int. sci.-pract. conf. (Pinsk, Apr. 28–29, 2011). (in 2 pts.). Pt. 1. Pinsk: Polessky State University; 2011:49–51. (In Russ.).
2. Parasotskaya N.N., Yakovlev N.D. Pros and cons of public borrowing and public debt for the Russian budget system. *Uchet. Analiz. Audit = Accounting. Analysis. Auditing*. 2019;6(4):61–69. (In Russ.). DOI: 10.26794/2408–9303–2019–6–4–61–69
3. Li S., Cao P. Does local government debt promote China's new urbanization? *The Chinese Economy*. 2020;53(4):342–354. DOI: 10.1080/10971475.2020.1728482
4. Zhao R., Tian Y., Lei A., Boadu F., Ren Z. The effect of local government debt on regional economic growth in China: A nonlinear relationship approach. *Sustainability*. 2019;11(11):3065. DOI: 10.3390/su11113065
5. Carlo A.C. The impact of the balanced budget principle on regional financial autonomy in Italy. *Revista General de Derecho Constitucional*. 2018;(27):420010.
6. Yong S.W., Suhaimi R., Chai S.Y. The effect of public debt on FDI-growth nexus: Threshold regression analysis. *Advanced Science Letters*. 2017;23(8):7342–7345. DOI: 10.1166/asl.2017.9470
7. Moxhnatkina L.B. Budget balance and government debt as indicators of region's financial and budgetary security. *Nauchno-issledovatel'skii finansovyi institut. Finansovyi zhurnal = Research Financial Institute. Financial Journal*. 2018;(2):106–119. (In Russ.). DOI: 10.31107/2075–1990–2018–2–106–119

8. Soldatkin S. N. The effectiveness of regional debt policy through the prism of investment activity. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*. 2015;(30):46–57. (In Russ.).
9. Afonso A., Alves J. The role of government debt in economic growth. *Hacienda Pública Española = Review of Public Economics*. 2015;(4):9–26. DOI: 10.7866/HPE-RPE.15.4.1
10. Panizza U., Presbitero A. F. Public debt and economic growth: Is there a causal effect? *Journal of Macroeconomics*. 2014;41:21–41. DOI: 10.1016/j.jmacro.2014.03.009
11. Gagarina G., Chaynikova L., Arkhipova L. The role of the analysis of sustainable development of regions of Russia in the strategic planning. *Federalizm = Federalism*. 2019;(4):5–21. (In Russ.). DOI: 10.21686/2073-1051-2019-4-5-21
12. Cecchetti S. G., Mohanty M. S., Zampolli F. The real effects of debt. BIS Working Paper. 2011;(352). URL: <https://www.bis.org/publ/work352.pdf>
13. Kumykov A. A. Public debt: Economic nature and place in the economic mechanism. Doct. econ. sci. diss. Synopsis. Moscow; 2003. 52 p. (In Russ.).
14. Chen S., Li W. Local government debt and regional economic growth in China. *China Political Economy*. 2019;2(2):330–353. DOI: 10.1108/CPE-10-2019-0028
15. Matvienko K. V. Economic security strategy in the system of government debt policy management in Russia. Doct. econ. sci. diss. Synopsis. Yoshkar-Ola: Volga State University of Technology; 2020. 48 p. (In Russ.).
16. Zhigaev A. Yu. A plot method for forecasting of dynamics of government debts in a medium-term outlook. *Ekonomicheskii zhurnal Vyshei shkoly ekonomiki = The HSE Economic Journal*. 1999;3(3):395–422. (In Russ.).
17. Tsvirko S. E. Modeling the dynamics of Russia's external debt. Cand. econ. sci. diss. Synopsis. Moscow: Financial Academy under the RF Government; 2004. 28 p. (In Russ.).
18. Kolodyazhnaya A. Yu. Forecasting the public debt of the Orenburg oblast through the analytical alignment method. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial Analytics: Science and Experience*. 2016;(12):37–46. (In Russ.).
19. Tolstobrova N. A., Postnikov V. P., Kamenskikh M. A. The impact of public debt on the dynamics of economic development in the Russian Federation. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2013;(20):37–42. (In Russ.).
20. Kovtun N. V., Dolinovskaya O. Ya., Ignatyuk V. V. Modeling public debt in the face of financial instability. *Vestnik Universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)*. 2013;(17):101–116. (In Russ.).
21. Zhuravka F., Filatova H., Aiyedogbon J. O. Government debt forecasting based on the Arima model. *Public and Municipal Finance*. 2019;8(1):120–127. DOI: 10.21511/pmf.08(1).2019.11
22. Naumov I. V. Role of financial resources of the economy's banking sector in Russian regions' socio-economic development. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2020;13(6):152–168. (In Russ.). DOI: 10.15838/esc.2020.6.72.9

## ИНФОРМАЦИЯ О АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



**Илья Викторович Наумов** — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Центра стратегического развития территорий, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

**Ilya V. Naumov** — Cand. Sci. (Econ.), Senior Researcher of the Center for Strategic Development of Territories, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, Yekaterinburg, Russia

[ilia\\_naumov@list.ru](mailto:ilia_naumov@list.ru)



**Наталья Леонидовна Никулина** — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Лаборатории моделирования пространственного развития территорий, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

**Natalya L. Nikulina** — Cand. Sci. (Econ.), Senior Researcher of the Laboratory for Modelling Spatial Development of Territories, the Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, Yekaterinburg, Russia

[nikulinanl@mail.ru](mailto:nikulinanl@mail.ru)

**Результаты регрессионного моделирования зависимости ВРП субъектов РФ от динамики их государственного долга по трем группам регионов / Results of regression modelling of the dependence of the GRP of the Russian regions on the dynamics of their public debt for three groups of regions**

<b>Модель 1 – для первой группы регионов – г. Москвы, Московской области (с тенденцией снижения госдолга с 2010 г.) / Model 1 – for the first group of regions – Moscow, Moscow region (with a downward trend in public debt since 2010)</b>				
	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>
const	9231710000	1307040000	7,063	1,36e-07 ***
X	<b>-19,72</b>	9,581	-2,058	0,049 **
LSDV R-squared	0,675		В пределах R-квадрат	0,136
LSDV F(2, 27)	28,148		P-значение (F)	2,48e-07 ***
Крит. Шварца	1406,46		Крит. Акаике	1402,256
Параметр rho	0,87		Крит. Хеннана-Куинна	1403,601
Wald test на гетероскедастичность (нулевая гипотеза – наблюдения имеют общую дисперсию ошибки):			Тестовая статистика: Хи-квадрат (2) = 38,684	3,97951e-009 ***
Wooldridge test для оценки автокорреляции:			Тестовая статистика: F (1, 1) = 4394,63	0,0096 ***
Нулевая гипотеза – нормальное распределение:			Хи-квадрат (2) = 3,048	0,021 ***
<b>Модель 2 – для второй группы регионов (с тенденцией снижения госдолга субъектов РФ с 2017 г.) / Model 2 – for the second group of regions (with a downward trend in public debt of the Russian regions since 2017)</b>				
	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>
const	334826000	15524500	21,57	4,70e-075 ***
X	<b>13,364</b>	18,84	0,709	2,46e-061 ***
LSDV R-squared	0,819		В пределах R-квадрат	0,394
LSDV F (39, 545)	63,604		P-значение (F)	2,8e-176 ***
Крит. Шварца	24557,87		Крит. Акаике	24383
Параметр rho	0,991		Крит. Хеннана-Куинна	24451,15
Breusch-Pagan test statistic:			LM = 2266,56	0,0 ***
Hausman test statistic:			H = 0,259	0,61
Wald test на гетероскедастичность (нулевая гипотеза – наблюдения имеют общую дисперсию ошибки):			Хи-квадрат (39) = = 2,09359e + 006	0,0 ***
Wooldridge test для оценки автокорреляции:			Тестовая статистика: F (1, 38) = 222,483	1,81e-017 ***
Нулевая гипотеза – нормальное распределение:			Хи-квадрат (2) = 299,67	0,0 ***

<b>Модель 3 – для третьей группы регионов            (с тенденцией роста госдолга субъектов РФ с 2005 по 2020 г.) / Model 3 – for the third group of regions (with a growth trend in public debt of the Russian regions from 2005 to 2020)</b>				
	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение
const	185084000	14647900	12,64	1,85e-032 ***
X	<b>15,749</b>	0,780	20,17	8,72e-069 ***
LSDV R-squared	0,829		В пределах R-квадрат	0,415
LSDV F (41, 573)	68,199		P-значение (F)	3,0e-192 ***
Крит. Шварца	25708,87		Крит. Акаике	25523,16
Параметр rho	0,933		Крит. Хеннана-Куинна	25595,37
Breusch-Pagan test statistic:			LM = 2288,02	0,0 ***
Hausman test statistic:			H = 0,685	0,407
Wald test на гетероскедастичность (нулевая гипотеза – наблюдения имеют общую дисперсию ошибки):			Тестовая статистика: Хи-квадрат (41) = 2,3304e+007	0,0 ***
Wooldridge test для оценки автокорреляции:			Тестовая статистика: F (1, 40) = 2477,48	1,32859e-037 ***
Нулевая гипотеза – нормальное распределение:			Хи-квадрат (2) = 1890,4	0,0 ***

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Примечание: \*\*\*, \*\* Статистическая значимость на уровне 1 и 5% соответственно / Note: \*\*\*, \*\* Statistical significance at the 1% and 5% level, respectively.

Статья поступила в редакцию 28.05.2021; после рецензирования 11.06.2021; принята к публикации 27.09.2021.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 28.05.2021; revised on 11.06.2021 and accepted for publication on 27.09.2021.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

## ORIGINAL PAPER

DOI: 10.26794/2587-5671-2020-25-6-85-111  
JEL Q52, Q56

# IFIs Undertake Financing when their Environmental and Social Quality Criteria are Met

G. Ahamer

Wegener Center for Climate and Global Change, Graz University, Austria  
<https://orcid.org/0000-0003-2140-7654>**ABSTRACT**

The main content of this article is to describe “climate finance” and “green finance” in detail, as implemented by International Financial Institutions (IFIs) and their pertinent environmental and social project quality criteria. The approach of this article is to perceive and understand environment-related activities of international financial institutions (IFIs) as part of a societal learning process, and consequently to describe their “environmental and social project quality criteria” as an expression of such ongoing societal learning processes. What can our readership, related to global finance, profit from such a comparison? Against the expectation of many, IFIs already implemented efficient rules for redirecting global funds to climate and environmental projects — and have thus performed a successful “act of societal learning”. The “environmental and social project quality criteria” have played a crucial role in convincing economic and administrative actors (i.e., learners in our context) to behave in a climate-compatible manner. Thus, the lesson can be drawn from the domain of “societal learning” to the domain of “individual learning” that clear and transparent criteria sets are decisive for a rule-based societal transformation. This article shows that a criteria-based selection process provides the best results for long-term societal interest; in this case climate protection.

**Keywords:** collective learning; societal learning; global learning; rule-based society; criteria-based decisions; global warming mitigation; global warming adaptation; International Financial Organisations; IFIs; infrastructure projects; Central Asia; environmental quality criteria; social quality criteria

**For citation:** Ahamer G. IFIs undertake financing when their environmental and social quality criteria are met. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):85-111. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-85-111

## ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

# Финансирование МФО проектов, соответствующих экологическим и социальным критериям качества

Г. Ахамер

Институт экономической и социальной истории, Грац, Австрия  
<http://orcid.org/0000-0003-2140-7654>**АННОТАЦИЯ**

В статье представлено подробное описание «климатического финансирования» и «зеленого финансирования», реализуемых международными финансовыми организациями (МФО), и соответствующих экологических и социальных критериев качества проектов. **Целью** данной статьи является восприятие и понимание связанной с окружающей средой деятельности международных финансовых организаций (МФО) как части процесса обучения общества и, соответственно, описание «экологических и социальных критериев качества проектов» как выражения продолжающегося процесса обучения общества. Что может извлечь из такого сравнения наша читательская аудитория, связанная с глобальными финансами? Вопреки ожиданиям многих, МФО уже внедрили эффективные правила перераспределения глобальных средств на проекты в области климата и окружающей среды, совершив, тем самым, успешный «акт обучения общества». Экологические и социальные критерии качества проектов сыграли решающую роль в убеждении экономических и административных субъектов (т.е. обучающихся в нашем контексте) демонстрировать климатически совместимое поведение. Таким образом, урок может быть извлечен из области «обучения общества» в область «индивидуального обучения» о том, что четкие и прозрачные наборы критериев имеют решающее значение для преобразования общества на основе правил. Показано, что процесс отбора проектов на основе критериев обеспечивает наилучшие результаты для *долгосрочных интересов общества*, в данном случае — для защиты климата.

**Ключевые слова:** коллективное обучение; обучение общества; глобальное обучение; общество, основанное на правилах; критериальные решения; смягчение глобального потепления; адаптация к глобальному потеплению; международные финансовые организации; МФО; инфраструктурные проекты; Центральная Азия; экологические критерии качества; социальные критерии качества

**Для цитирования:** Ahamer G. IFIs undertake financing when their environmental and social quality criteria are met. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):85-111. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-85-111

© Ahamer G., 2021

## 1. INTRODUCTION

The main content of this article is to describe “**climate finance**” and “**green finance**” actions [1–12] to *allow for innovation and growth* [13–29]. Such green financing is undertaken by **International Financial Institutions** (IFIs) and their pertinent and relevant **environmental and social project quality criteria** in great detail.

The approach of the article is to intentionally take a learning-oriented standpoint in order to receive additional insight into suitable procedures of global finance. Given that conceptual progress in science is often made when two apparently incongruent domains of knowledge are combined, this article joins the field of didactics with the field of financing. It is possible that both domains are well known to the reader, or perhaps only one of them — and therefore a brief introduction is provided here.

In general, two main types of learning are perceived, and their key terms are presented and defined here:

- **Individual learning**: one human individual learns from books or other content, on their own or jointly with other partners, and consequently changes behaviour in such a way that said person is more apt for the complex requirements of the present globalised world.

- **Societal learning**: an entire society (or even global society) learns from whatever the given sources are and by whichever (social, political, evolutionary) procedures about the needs of how to form a sustainable humanitarian civilisation and further develop its behaviour, actions, methods, institutions, rules and ethical systems. At present, the most urgent case for such societal learning is global climate change, according to the views of many [30, 31] and.<sup>1</sup> The notion of societal learning is further analysed and linked to *transformative change* (as opposed to mere adaptation) in [32, p. 7, 15; 33; 34, p. 58; 35–39].

Based on the hypothesis that patterns, structures and procedures in individual and societal learning might to a certain degree be similar, successful patterns, structures and procedures from societal learning might also be considered for individual learning. Therefore, a case study for the procedure for societal learning is presented here in detail, based on desk studies; namely how decisions are

made should large-scale infrastructure projects be financed worldwide or not. This case study will deal with the selection criteria for project funding defined by the IFIs.

The main structural similarities between collective and individual learning are self-reflective processes which lead to the constant re-adaptation of targets, methods and procedures. “*Reflection in action*” [40–42] is a fundamental procedural element that is applicable to both domains, while needing a more organised and institutionalised setup in the case of collective learning. In both cases, learning means to act, while the fundamentals for such action remain under continuous scrutiny and re-assessment. Thus, an overall “fluid” appearance of the learning process is characteristic. In the domain of collective learning, this means using sets of socio-economic project criteria while at the same time being inclined to continuously re-assess their usability in the light of ongoing experience with their re-application. Even if the motto of “reflection in action” dates back to the last century, it suitably portrays the decent but unstable equilibrium of acting and contemplating (re-considering against the background of earlier experiences) within the procedure of moving forward in a highly unknown terrain.

The intention is to perceive and understand environment-related activities of international financial institutions (IFIs) as part of a societal learning process, and consequently to describe their “environmental and social project quality criteria” as an expression of such an ongoing societal learning process. More precisely, this article understands global humanity’s reaction to the threats of global warming and global change [43] as a collective learning procedure. This is the key vantage point of the present text. The author suggests that making comparisons between individual and collective learning processes may offer additional insights into both, including suggestions on how to design them suitably, effectively and successfully.

There are differences between the two concepts of climate change and global warming [43–45]. Climate change focuses on meteorological parameters such as changes in temperature and precipitation, and consequently changes in soil moisture, incidences of strong winds and heavy precipitation, including resulting floods. However, the notion of global change extends into social spheres, both regarding driving factors (patterns of energy use and land use) and regarding effects (climate-induced migration, including resulting political instabilities) [30, 43].

<sup>1</sup> FFF (2019), Fridays for Future. International youth movement. URL: <https://www.fridaysforfuture.org/> (accessed on 12.08.2020); UNFCCC (2019), United Nations Framework Contract on Climate Change. Procedures of annual Conferences of the Parties (COP). URL: <https://unfccc.int/> (accessed on 22.06.2021).

What can this volume's readership, likely to be related to higher education and lifelong learning, profit from such a comparison? Against the author's initial expectation, IFIs are starting to become efficient at redirecting global funds to climate and environmental projects — and have thus performed a successful “act of societal learning” [46, 47]. In recent years, several IFIs claim to have succeeded in limiting their funding to projects that are beneficial for combatting climate change [48–51] and.<sup>2</sup>

The “*environmental and social project quality criteria*” have played a crucial role in convincing economic and administrative actors (i.e., learners in this context) to behave in a climate-compatible manner. Thus, the lesson can be drawn from the domain of “societal learning” to the domain of “individual learning” that clear and transparent criteria sets are decisive for a rule-based societal transformation.

What is the link between IFI and education providers? In this article's view, IFIs have a double functionality in the global process of “societal learning” which represents humanity's search for appropriate answers to global warming, environmental pressures and globalisation:

1. IFIs are *learners* in themselves who strive for a better understanding of global warming and its resulting challenges. Thus, IFIs optimise their own “societal learning”

2. IFIs are *trainers* because of their power to impose rule systems on global financial players such as consortia and state governments who strive to attain their funding support for specific project applications. Thus, IFIs may accelerate “societal learning” in those other actors.

This double nature of trainers actually being learners themselves has been repeatedly highlighted by didactic and pedagogic literature [52, 53]. Thus, the connections between didactic concepts and the domain of finance are manifold: IFIs are both agents of learning processes (when imposing criteria sets) and recipients of learning outcomes (e.g. submitted project proposals).

<sup>2</sup> AFD (2018), Agence Française de Développement — Climate Financing. URL: <https://www.afd.fr/sites/afd/files/2017-10/climate-activity-afd-group.pdf>. (accessed on 22.06.2021); EBRD (2017), The European Bank for Reconstruction and Development — Sustainability approach. URL: <http://www.ebrd.com/our-sustainability-approach.html>, <http://www.ebrd.com/our-sustainability-work.html>. (accessed on 22.06.2021); KfW (2017), Kreditanstalt für Wiederaufbau, Sustainability Criteria. <https://www.kfw.de/nachhaltigkeit/KfW-Group/Sustainability/Sustainable-Banking-Operations/Sustainable-Investment/KfWs-Sustainable-Investment-Approach/Integration-of-ESG-Criteria/>. (accessed on 22.06.2021).

This article suggests three fundamental overall success criteria (1–3) that translate into concrete, project-related quality criteria which will be applied for every single infrastructure project. These three criteria equal the current worldwide understanding of *sustainability encompassing social, environmental and economic dimensions* [54]. Later, these fundamental criteria will be mirrored against the quality criteria established by IFIs to ensure a suitable “collective social learning process”:

1. Creating a long-lasting *societal* consensus among all involved social groups

2. Creating *environmental* sustainability in the region, including global climate justice

3. Maintaining long-term *economic* reliability and financially well-functioning economic enterprises and state institutions within the state in question.

Overall, the present article takes an unconventional viewpoint regarding the following aspects:

(1) the opportunity for an interesting combination of topics lies in combining didactics and finance;

(2) the link between collective and individual learning in the context of IFIs allows for inserting didactic concepts into the procedures of financing proposals;

(3) incorporating environmental and social criteria into the selection process will lead to better collective and individual learning among IFI staff.

This work was conceptualised and started on the basis of practical experience with IFIs, namely during the largest EU environmental project in Central Asia, during which several experts from each portrayed IFI were invited to quarterly conferences with the target of implementing ten large-scale transboundary infrastructure projects in the five Central Asian states in cooperation with their governments. Based on a didactic approach towards life, designing institutional structures is perceived here being analogous to an advanced and collective learning design. The insertion of humanitarian responsibility into our tertiary education<sup>3</sup> is actually a very profound target of all pedagogy.

In this article, combating climate change is seen as a learning endeavour which needs suitable global institutions with appropriate rules, procedures and structures. This article investigates what these should look like. As a clarification, it is added that the terms “global warming” and “climate change” should be

<sup>3</sup> EUCEN (2017), UNIBILITY — University Meets Social Responsibility. URL: <http://www.eucen.eu/projects/unibility>. (accessed on 22.06.2021).

clearly differentiated conceptually, even if they are often erroneously used synonymously [43, p. 403; 45, p. 117].

In general, the question is: Can International Financial Institutions (IFIs) support efforts to save the globe from the greenhouse effect and from global warming? When couched in a (neo-) liberal philosophy – which is optimistic about the opportunities for free-market forces to optimally allocate resources [55] and<sup>4</sup> towards direct climate-relevant action – then presumably the answer is yes. However, when following the view that states should prescribe public and economic action, then a more hesitant answer will be given.

In any case, any optimism regarding a positive role of IFIs necessitates clearly guided framework conditions for the functioning of the “free” optimal allocation of capital to available project ideas.

In fact, in past years, practically all such IFIs (list below) established catalogues of “environmental and social quality criteria” which were supposed to guide project proposals to obey long-term global society’s preferences for sustainability. More specifically, project proposals presented to IFIs for (co-)financing are systematically being measured against these detailed quality criteria, and if a proposal does not sufficiently meet the criteria it will not be funded. Such quality criteria in the environmental field will represent the main body of the present article. These were analysed in 2017 and an “Investor Guide” [56] for large infrastructural projects was created. In the context of the then largest environmental EU project in Central Asia, the “Investor Guide” has the target of informing actors and stakeholders such as governments and industry about options for receiving funding for large infrastructure projects of some 10–100M€ per project. In practice, several IFIs are co-financing such large, and often transnational, projects such as large dams, power plants, irrigation systems, agricultural amelioration, regional waste management – in brief, projects often relevant for climate change mitigation and adaptation [50, p. 41 and *Fig. 11*].

This article understands the act of establishing a rule-based procedure for identifying global infrastructure construction as an act of “collective global learning”.

<sup>4</sup> WB (2016), The World Bank. Environmental criteria ESF. URL: <http://www.worldbank.org/en/programs/environmental-and-social-policies-for-projects>; URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/383011492423734099/pdf/114278-REVISED-Environmental-and-Social-Framework-Web.pdf> (accessed on 22.06.2021).

The reason why learning is chosen as a general perspective in this article is that the instruments of didactics and pedagogy might offer an additional perspective on the issue of climate change and how to better tackle it. Given that “learning” is widely understood as “changing one’s behaviour”, the lessons of individual learning might be applied to what is referred to here as “collective learning”; namely inducing a change in collective, global societal behaviour in the face of global warming. Therefore, the two types of learning (societal and individual) can also be applied to the practices of IFIs because their quality criteria [56] involve the generation of a set of rules facilitating such improved collective human behaviour. In both individual and collective learning, the learners are pushed to alter behavioural patterns while facing structural obstacles and psychological impediments, be these on the individual or collective levels; and especially when regarding globalisation [57].

Today in our rule-based societies, higher education providers use sets of quality criteria for defining, implementing and monitoring quality on the level of individual learning. Equally, in the domain of “collective learning”, such compliance has to be guaranteed: the world’s international financial institutions (IFIs) and their “environmental and social quality criteria” are seen here as a lever for society to master the new challenges of climate change in a worldwide environment full of competitors and competing paradigms.

First, infrastructure projects (such as power plants, dams or waste management plans) proposed to IFIs are urged to satisfy Quality Assurance criteria to improve their operations. Second, they must satisfy society’s needs for lifelong employability of their citizens. Third, they have to enhance a respectful culture of economic processes by leading to competency-based societal build-up.

The deeper meaning of an IFI is to support the materialisation of societal values. For the selecting of submitted projects, IFIs should use appraisal procedures with quality criteria on environment and climate change.

## 2. BACKGROUND: IFIS’ ROLE IN COLLECTIVE LEARNING

In comparison to individual learners, all IFIs (such as the European Bank for Reconstruction & Development EBRD, European Investment Bank EIB, World Bank, Asian Development Bank ADB, etc.) can be perceived as “collective learners” [57], are strongly committed to environmental

sustainability and social equity and apply targeted sets of project quality criteria accordingly to support investment decisions. As a quick example describing the main European Union bank, EIB has defined four priorities,<sup>5</sup> supporting projects which make an important contribution to both sustainable growth and employment, specifically with regard to the following four priorities that will be explained further later: (1) skills and innovation, (2) SMEs (small & medium enterprises) and midcaps (companies with middle-size share values), (3) infrastructure, and (4) climate and environment.

Therefore, this article starts out by presenting information on relevant International Financial Institutions (IFIs), including the EU Investment Facility for Central Asia (IFCA) and its “blending” approach, based on desk studies and analysis of relevant sources. Blending as a basic concept might not yet be known to all readerships; it is definable as strategic use of a limited volume of grants to mobilise financing by partner FIs and the private sector in order to enhance the developmental impacts of investment projects. For more profound interest, the IG presents the respective project cycles as well as focus areas, environmental and social quality criteria that are to be applied to infrastructure projects in the fields of environment, water and climate change. As complementary information, the IG provides the IFIs’ basic approaches to project proposal appraisal, respective project cycles and project award criteria. The IG supports administrations in their application preparations, especially via the European Union’s Investment Facility for Central Asia (IFCA), provided to support Central Asia.

As a case study on the level of sovereign republics (representing the real actors and subjects of “collective learning”) in the area of Central Asia, the EU has launched a regular consultative process entitled the “EU-Central Asia Working Group on Environment & Climate Change”<sup>6</sup> which is intended for the professionals of Central Asian state administrations who are involved in the identification and preparation of international investment projects in the areas of Environment, Water & Climate Change.

<sup>5</sup> EIB (2016), The European Investment Bank. Including relevant subpages. URL: <http://www.eib.org/about/index.htm> (accessed on 22.06.2021).

<sup>6</sup> WGECC (2017), EU-Central Asia Working Group on Environment and Climate Change. Regular consultative process on the state level. URL: <http://wecoop2.eu/events/> (accessed on 02.12.2018).

The main purpose of such a “collective learning process” [57] is to

- apply economic knowledge and procedural skills required to develop bankable project proposals that are compatible with the *requirements of climate change*,
- to increase awareness of mechanisms and conditions offered by various relevant IFIs and donors who provide funds for climate change (CC) adaptation or water or environment projects,
- to increase knowledge on preparation and submission of project proposals,
- to support the implementation of concrete measures couched in relevant policies & strategies and promote experience exchange between countries and actors.

The following sections therefore provide basic information on the key IFIs (International Financial Institutions), such as

- EIB (European Investment Bank),
- EBRD (European Bank for Reconstruction and Development),
- WB (World Bank),
- ADB (Asian Development Bank)
- KfW (German Kreditanstalt für Wiederaufbau),
- AFD (French Agence Française pour le Développement),
- AIIB (China-based Asian Infrastructure Investment Bank),
- and others.

## 2.1. Literature review

A *review of academic literature* on the work and procedures of IFIs starts out with a general monitoring of IFI compliance to the Millennium Development Goals (MDGs) undertaken by [58; 59, p. 4], who underlines the importance of infrastructure projects for effectively implementing the MDGs while perceiving the well-known structural field of tension between growth, productivity and sustainability. Still couched in neoclassical approaches as recommended by [60], this early analysis is still rooted in the theories of optimal geographic localisation as well as in the (presumably over-euphoric) hypothesis of a self-controlled worldwide “convergence” of economic levels and systems [61]. The more recent in-depth study,<sup>7</sup> proposes a methodology to evaluate and quantify

<sup>7</sup> FAO (2017). Adoption of climate technologies by the agrifood sector – Methodology. Food and Agriculture Organisation, Rome, p. 15. URL: <https://books.google.at/books?id=w-NfDwAAQBAJ> (accessed on 22.06.2021).

the effects of agricultural practice on global climate change by means of a clear four-step approach.

Gallagher [62, p. 15] and Neves & Cavazotte [63, p. 612] propose a historic view on evolving strategies for fulfilling environmental criteria in large-scale infrastructure projects while using the example of environmental safeguards developed at the World Bank since 1991. Similarly, the EBRD [64] and World Bank Group,<sup>8</sup> reflect their success criteria for project financing regarding policy coherence and legal accountability with an emphasis on human rights (not yet specifically on environmental or social ethics). WB,<sup>9</sup> concludes that “at a technical level, the body of knowledge on human rights measurement methodology, although growing, is incomplete despite significant progress in areas such as human rights impact assessments and human rights indicators” [65, p. 158]. An internationally cooperating Master’s curriculum “Global Studies” was established at Graz University in Austria in order to especially care for the worldwide implementation of such humanistic values [66].

Nielson et al. [67] quantify the volume of international aid to which the social and environmental criteria in question should be applied: “Every year, states and international organizations provide somewhere between \$ 120 and \$ 170 billion in official development finance to recipient countries”, while the first (~IFIs) cover one third of this sum. These authors ask if “divergence in institutional form leads to differences in content and function?” — actually it is the motive of the present article to avoid such difference.

## 2.2. IFCA, the Investment Facility for Central Asia

The tool of “blended finance” and the project line “IFCA”, the EU *Investment Facility for Central Asia* has been presented earlier in this journal [51]. This subsection here will use the case study of Central Asia (CA) to depict details: The EU has launched the Investment Facility for Central Asia (abbreviated as IFCA, while analogous programs exist for other world regions, see coloured areas in *Figure 1*) in 2010 to help address the challenges

<sup>8</sup> WB (2013), *Legal Innovation and Empowerment for Development*. The World Bank Legal Review, Vol. 4. Ed. by H. Cissé, S. Muller, C. Thomas, W. Chenguang. URL: <https://books.google.at/books?id=j6SvECYXyCEC> (accessed on 22.06.2021).

<sup>9</sup> WB (2013), *Legal Innovation and Empowerment for Development*. The World Bank Legal Review, Vol. 4. Ed. by H. Cissé, S. Muller, C. Thomas, W. Chenguang. p. 147. URL: <https://books.google.at/books?id=j6SvECYXyCEC> (accessed on 22.06.2021).

perceived by Central Asian countries when financing their key infrastructure, particularly in their environment, energy and social sectors. An additional key aim of this facility is to engage private sector stakeholders, particularly SMEs (small and medium-sized enterprises) within this developmental process.

The Facility can intervene in cases where *regular markets fail* to offer sufficient and affordable financing, namely in cases where market failure hinders a timely realisation of high-priority investment for projects with a potential to promote inclusive as well as sustainable socio-economic development.

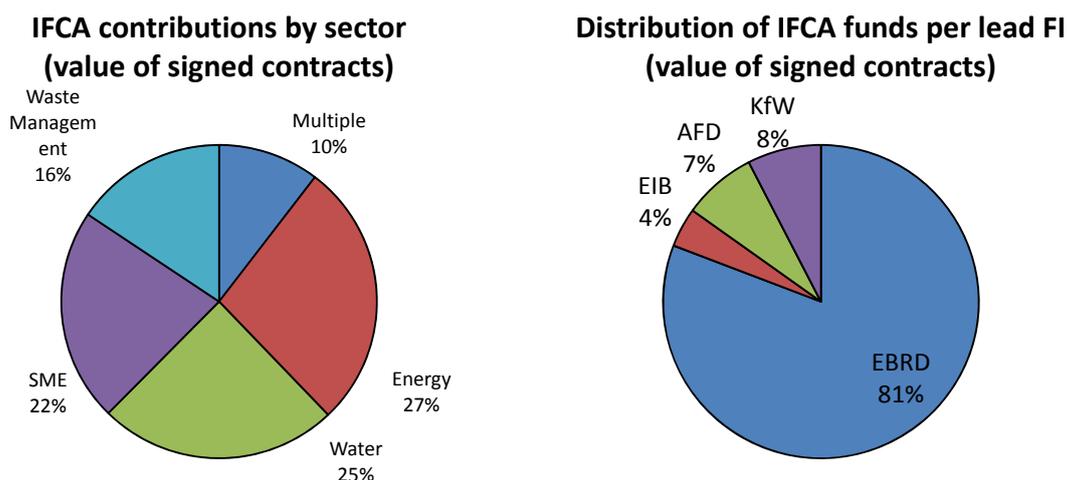
Analogously to other EU blending facilities, IFCA is able to act as a *catalyst* when it comes to pooling resources and improving the coordination or coherence of donor actions. In conformity to the principles of ownership, partnership and shared responsibilities, IFCA thus operates by providing non-refundable financial contributions that support loans for Central Asian countries stemming from EIB, EBRD or other European multilateral or national development finance institutions (FI). Its main purpose is: promoting additional investments and key infrastructures while keeping an initial priority focus on energy, environment, water, climate, SMEs and social infrastructure.

IFCA undertakes to achieve the existing policy objectives of the Development Cooperation Instrument and of the Regional Strategy for Central Asia (*Fig. 1*).

## 2.3. Implementation of IFCA

One additionally relevant aspect of *education* here lies in the co-decision process: the contribution of the EU Commission to IFCA is decided annually (*Fig. 2*) and these EU resources are made available through the DCI (Development Cooperation Instrument). For the period 2010–2015, the EU Commission allocated an overall amount of € 145 million to IFCA.

For the educational domain, this example underlines that the cooperative *design* of decision processes is of key importance for learning, especially when it comes to complex interdisciplinary themes (globalisation, intercultural tensions, global warming policies) in tertiary education. The overall target (both in individual and collective learning) is to perceive and respect all possible viewpoints which are easily represented societally by diverse institutions; in the case of the EU by different bodies representing divergent interests.



**Fig. 1. Components of the financial tool IFCA. At left: thematic sectors for IFCA aid (SME = small and medium enterprises); at right: leading IFI (for abbreviations, see list above)**

Source: EU (2019), Innovative Financial Instruments (blending). Brochure and information. URL: [https://ec.europa.eu/europeaid/policies/innovative-financial-instruments-blending\\_en](https://ec.europa.eu/europeaid/policies/innovative-financial-instruments-blending_en) (accessed on 22.06.2021); EU (2015), EU Blending – European Union aid to catalyse investments. Explanation of the blending mechanism. URL: [https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/leaflet-eu\\_blending-2015\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/leaflet-eu_blending-2015_en.pdf) (accessed on 22.06.2021).

#### 2.4. Results of IFCA

The above-mentioned multilateral decision process optimises taking into account the diverging fact-based aspects of any interdisciplinary, multi-faceted issue. This “collective learning procedure” is thus a positive example of how to solve transcultural, transdisciplinary learning tasks, for which the following enumeration is a concrete example. The insertion of such inter-stakeholder solutions into the pragmatic realm of economic realities is achieved by the financial tools enumerated thereafter.

According to the objectives of the 2014–2020 “Regional Indicative Programme for Central Asia”, IFCA’s main target means contributing to sustainable regional development as well as economic growth at the same time. Consequently, IFCA finances projects having these following aims:

- Improve energy and water infrastructures;
- Increase protection of CA environment with a better focus on and control of climate change impacts;
- Create and enhance SMEs and improve the employment situation;
- Improve social services as well as infrastructure, including health and education.

Moreover, IFCA may support the implementation of so-called bilateral Indicative Programmes in the region:

- investment grant for public infrastructure projects;
- financing loan guarantee costs;

- subsidising interest rates;
- technical assistance;
- risk capital operation

(the latter two are financed as a part of a specific investment operation or as an envelope made available to EIB).

The blending decision-making process is shown in higher procedural detail according to the “Guidelines on EU blending operations” (Fig. 2).

For this article, the decision was made on the one side to devote the entire Chapter 2 to IFCA and on the other article to include all IFIs (in the strict sense) to Chapter 3, because in fact IFCA is more than an IFI but rather a procedure allowing to combine several IFIs for a given project.

### 3. IFIS’ SOCIAL AND ENVIRONMENTAL PROJECT AWARD CRITERIA

Again, in this article, the additional target (beyond portraying IFIs’ work) is to highlight the way in which IFIs’ actions can be perceived as “societal learning” or “collective learning” with humanity facing the challenge of global warming. IFIs are portrayed and evaluated, while keeping in mind that these are key players in the endeavour of mankind’s learning experience of how to manage global change, globalisation, and especially climate change.

In this view, the role of an IFI is *at the same time the role of a learner and of a trainer* for the education of other agents (by imposing their rules on

FIGURE 4.2 Blending decision-making process

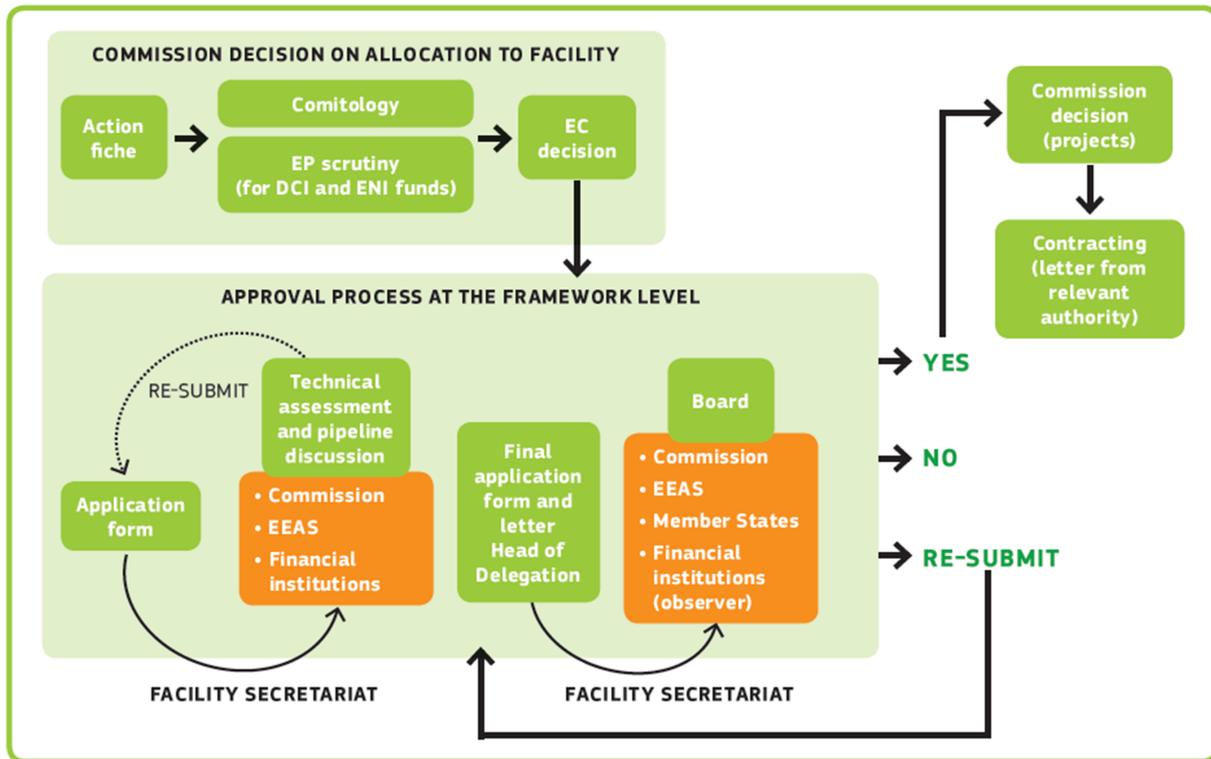


FIGURE 4.3 Parallel decision process of financial institution and EU

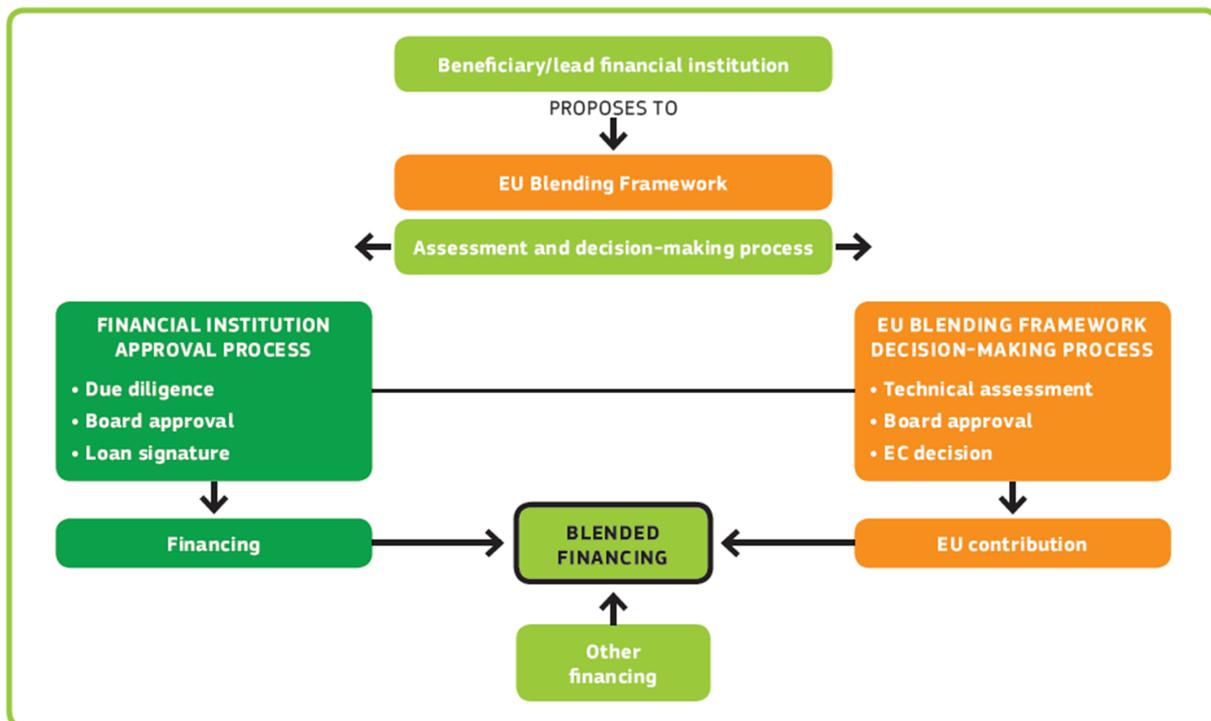


Fig. 2. Above: the blending decision-making process. Below: the parallel decision process of IFI and EU. Both can serve as an example of co-decision in education

Source: EIB (2016), The European Investment Bank. Including relevant subpages. URL: <http://www.eib.org/about/index.htm> (accessed on 22.06.2021).

the project application and financing mechanism) — mainly of project implementers such as large international companies and governments. Thus, and because of their institutional situatedness amidst the global control system of finances, IFIs can be in a position to considerably accelerate “global learning”, i.e. humanity’s answer to global warming.

### 3.1. EIB priorities and environmental standards

As the first financial actor portrayed, EIB (as the EU’s main bank) has defined four priority avenues for financing projects<sup>10</sup>: EIB decided to support projects which *make a significant contribution to sustainable growth & employment* in Europe and regions beyond, e.g., in Central Asia.<sup>11</sup> Annex 2 shows EIB’s environmental and social standards in brief. Activities follow the EIB project cycle<sup>12</sup> and focus on the following four priority areas:

(1) Skills and innovation are held to represent key ingredients for ensuring sustainable growth and creating valuable jobs. These play important roles when driving competitiveness in the long term. This is a top priority for EIB. EIB is a major partner in those projects that actually develop innovation and skills for growing economies. In 2016, EIB supported innovation and skills with 13,500 M€ of EIB loans.

(2) SMEs and Midcaps: Small and medium-sized enterprises are essential drivers of growth, innovation and employment in Europe. SMEs represent well over 90% of businesses in the EU, while employing two thirds of the active working population. For the EIB Group, supporting access to finance for SMEs and midcaps is a clear top priority. In 2016 alone, the EIB Group financed SMEs & midcaps across the globe to a record 33,600 M€ (EIB Group). EIB supported 300,000 smaller companies, employing 4.4 million people.

(3) Infrastructure is held to represent an essential fundament that interconnects internal markets with economies. Such projects play important roles for economic growth, job creation and sustainability, as well as for ensuring competitiveness. Substantial financing at reasonable costs is required for new investment in infrastructure. Being ‘the’ EU bank, EIB has made it a top priority to continue supporting

such initiatives, investing in energy efficiency, water, transport and sustainable urban infrastructure. Such projects are ambitious and vital for maintaining economic growth in Europe and wider regions. In 2016, EIB provided 19,700 M€ as support for infrastructure projects. Over 55 million people benefited from these projects, particularly in less developed European regions.

(4) Environment and climate: EIB supports transiting to a low-carbon, environmentally friendly, climate-resilient economy. Being the largest multilateral climate finance provider worldwide, EIB commits more than 25% of its lending portfolio to climate-resilient and low-carbon growth. In 2016, EIB provided 16,900 M€ for supporting environmental projects. As an example, EIB supported a safer drinking water supply for 25 million people worldwide. Regarding climate action, the EIB exceeded its target for the seventh consecutive year, providing over 19,000 M€ to support mitigating climate change and impact adaptation. Overall, this represents 26% of EIB’s total lending in 2016.

As ‘the’ EU bank, EIB understands the need to strongly promote environmental goals in both developing and developed countries. EIB’s funding supports sustainable projects in more than 160 countries and catalyses the mobilisation of private finance into climate action, thus encouraging other actors to match such long-term investment. Until now, EIB is the world’s largest issuer of Green Bonds. In support of the Paris Agreement, EIB also committed to increase its lending for such action in developing countries to 35% of total lending by 2020.

Evaluation of EIB quality criteria:

- EIB’s priorities show strategic focus is on innovation and skills (as a quite suitable proactive focus); SMEs (in harmony with Europe’s structure having small and often private enterprises); infrastructure (as the main driver for economic progress); and climate and environment (with a share of at least 25% within overall funding in 2017; recently this percentage was set to rise). To date, EIB is the largest issuer of Green Bonds in the world and is dedicated in its support of the Paris agreement.

- EIB’s ten environmental and social standards include classical targets such as pollution prevention and biodiversity, but also climate-related standards which are soundly integrated into EU climate policy — but should be further differentiated and operationalised for concrete practice.

In brief, EIB appears as a learning actor who tries to quickly catch up with recent progress in policy (after the Paris agreement) and operationalisation,

<sup>10</sup> EIB (2016), The European Investment Bank. Including relevant subpages. URL: <http://www.eib.org/about/index.htm> (accessed on 22.06.2021).

<sup>11</sup> EIB (2017), The European Investment Bank’s Central Asian Engagements. URL: <http://www.eib.org/projects/regions/central-asia/index.htm> (accessed on 22.06.2021).

<sup>12</sup> EIB (2018), The European Investment Bank’s Project Cycle. URL: <http://www.eib.org/projects/cycle/index.htm> (accessed on 22.06.2021).

but lacks wide coverage of all the necessary aspects of up-to-date understanding of sustainability including dynamic climate protection. EBRD's role as trainer should still be improved by proactive training of applicants on how to suitably fulfil project assessment criteria substantially.

This monitoring of IFI quality criteria and those of the following other IFIs will be synoptically evaluated against the threefold quality criteria (established in section 2.8) later in section 3.8.

### 3.2. EBRD environmental performance requirements

EBRD<sup>13</sup> describes its key sectors of action as follows: Equity Funds, Agribusiness, Information and Communication Technologies, Financial Institutions, Manufacturing and Services, Municipal Legal Reform, Infrastructure, Natural Resources, Power and Energy, Nuclear Safety, Property and Tourism, Transport.

EBRD topics of action in Central Asia (9,400 M€ until 2017) include the key topics *green economy transition*, economic inclusion and food security; and concretely focus on transport, financial institutions, municipal and environmental infrastructure, information and communication technologies, natural resources, power and energy, and agribusiness.

Environmental and social sustainability is safeguarded at EBRD, namely through the criteria listed in [Annex 3](#), and also through products of the green economy which amount to 1/3 of EBRD's investment. EBRD approaches sustainability through a "*Green Economy Transition*", and thus additionally undertakes<sup>14</sup>:

- to incorporate social and environmental requirements in the appraisal and implementation procedures of all EBRD-funded projects based on EU standards and on international good practice
- to provide finance and technical assistance that aims specifically at addressing social and environmental issues
- to promote economic inclusion as well as access to community services such as public transport and water
- to support projects which promote gender equality

<sup>13</sup> EBRD (2016), The European Bank for Reconstruction and Development. Environmental project criteria. URL: <http://www.ebrd.com/who-we-are/history-of-the-ebrd.html>, <http://www.ebrd.com/news/publications/institutional-documents/basic-documents-of-the-ebrd.html> (accessed on 22.06.2021).

<sup>14</sup> EBRD (2017), The European Bank for Reconstruction and Development — Sustainability approach. URL: <http://www.ebrd.com/our-sustainability-approach.html>, <http://www.ebrd.com/our-sustainability-work.html>. (accessed on 22.06.2021).

- to encourage public participation (PP) through information disclosure and pre-investment consultation, while maintaining regular strategic dialogue with stakeholders of civil society and beyond.

Evaluation of EBRD quality criteria:

- EBRD's priorities show a focus on transition, especially on a "Green Economy Transition", and thus uses an approach that is more dynamic than static. On the other hand, EBRD remains rather general about the need for "incorporating environmental and social requirements". A strong point is EBRD's requirement for "public participation (PP) through pre-investment consultation and information disclosure, while maintaining regular strategic dialogue with civil society organisations". Still, EBRD's criteria set seems improvable by incorporating the latest conceptual achievements.

- The key items within EBRD's 10 "Performance Requirements" (PR) are: Assessment and Management of Environmental and Social Impacts and Issues by a management system; Resource Efficiency, Labour and Working Conditions; Pollution Prevention and Control. A specific asset of EBRD set of rules is PR 9: ensure Financial Intermediaries' compliance with all above criteria.

In brief, EBRD appears as a slow but consensus-oriented learner who should catch up by operationalising recent consensus building after the Paris consensus. EBRD's role as trainer should be significantly sharpened and made more effective by more targeted, better and more concrete project assessment criteria.

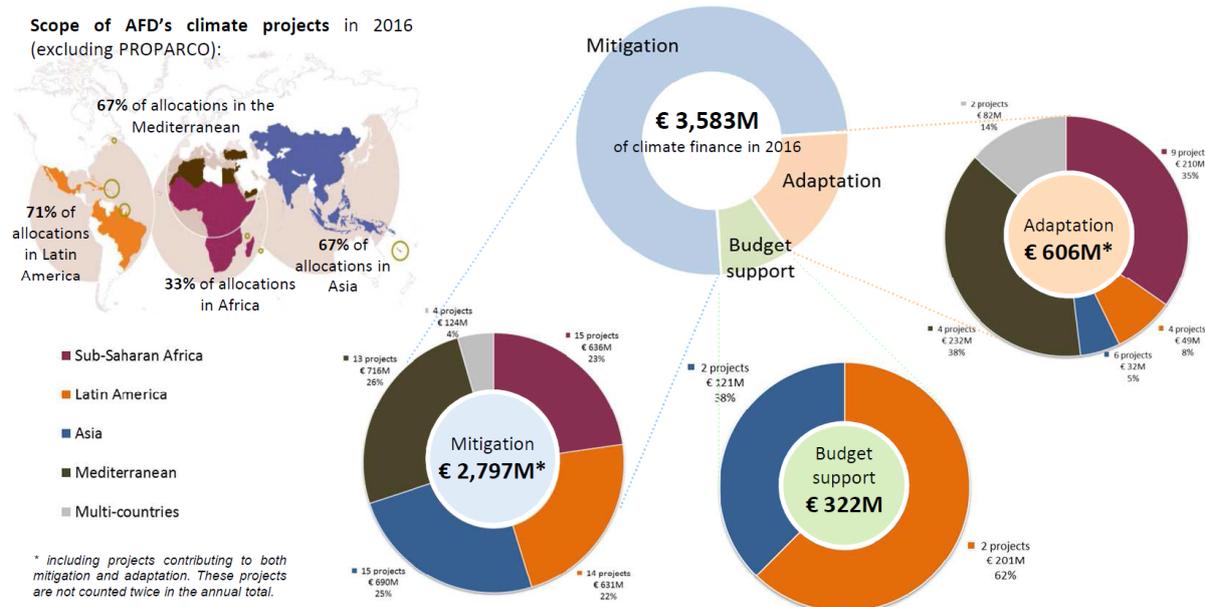
### 3.3. AFD priorities and environmental & social risk management

The French Development Agency (Agence française de développement: see<sup>15</sup>) is the inclusive public development bank of France. AFD undertakes technical assistance and financing for projects that genuinely improve everyday life.<sup>16</sup> It is noticeable that AFD recently took a very strong environmental and climate-related stance, and the new management recently announced that it will fund only climate-compatible projects. Thus, AFD plays

<sup>15</sup> AFD (2016), Agence Française de Développement. URL: <https://www.afd.fr/en>; [http://www.who.int/workforcealliance/members\\_partners/member\\_list/afd/en/](http://www.who.int/workforcealliance/members_partners/member_list/afd/en/) (accessed on 22.06.2021).

<sup>16</sup> AFD (2017), Agence Française de Développement. URL: <https://www.afd.fr/en/finance-projects>, <https://www.afd.fr/en/recherche?page=all&view=start>; <https://www.afd.fr/en/agence-francaise-de-developpement>. (accessed on 22.06.2021).

## Geographical breakdown of AFD Group's "climate" allocations in 2016



**Fig. 3. The breakdown of AFD climate financing 2016 shows the geographical foci of a French agency in French-speaking regions (at left) and its key thematic foci on climate change mitigation followed by adaptation (at right), which are governed by compliance with EU and global climate protection policies**

Source: AFD (2018), Agence Française de Développement – Climate Financing. URL: <https://www.afd.fr/sites/afd/files/2017-10/climate-activity-afd-group.pdf> (accessed on 22.06.2021).

an eminent role of “societal learner” who strongly impacts the consciousness of related societal actors.

According to AFD, in France, development aid meets *four unique standards*:

1. Effectiveness: to perform an assessment of direct aid results, taking into account the specific features of the affected countries.

2. Transparency: to update, make available and differentiate information on the implemented programs.

3. Coherency: to take into account the effects of aid on all economic and social policies of donor countries.

4. Accountability: to use funds while the results obtained must be justified to citizens.

This is the commitment of the entire AFD group: *Information, dialogue and response to requests*. For AFD, these are the key conditions for a relationship of trust with all partners. AFD Group committed 3,583 M€ in 2016 to “climate” financing (see Fig. 3).

In addition to positive criteria, AFD works through a “negative” exclusion list, see [Annex 4](#).

A Corporate Social Responsibility approach (CSR) is essential for the AFD Group. It involves social, environmental, ethical, human rights, anti-corruption, transparency, dialogue with its partners and reduction of its environmental footprint. AFD has developed and

implemented a Corporate Social Responsibility (CSR) policy since 2005, both in its internal operations and for its financing.

AFD environmental & social risk management: For AFD, supporting sustainable projects that have a strong impact on the population; this involves comparing the results with judgments and opinions of all the stakeholders. Therefore, among the pillars of the social responsibility of the AFD group are included “informing, dialoguing and responding”.

The key document “Environmental & Social Risk Management Policy for AFD-funded Operations” sets out the Vision, Objectives, and Principles. This document does not include structured lists of E&S criteria as for other IFIs, but the article “Principles” contains sections on: due diligence, integrated approach, responsibility of the client, categorization of the environmental and social risk, practice of categorization, analysis of the documentation, environmental & social commitment plan, environmental & social reference standards, other reference documents, stakeholder participation/consultation, disclosure of information, monitoring and implementation support, handling of environmental and social complaints, management of later amendments, development policy loans, delegated funds, co-financing operations, financial

intermediation, financing in the French overseas territories, validity and revision of this policy.

Dialogue around strategies: AFD *emphasises dialogue*. The strategic documents drawn up by AFD, which determine its areas of intervention at the sectoral level or on cross-cutting issues, are the subject of consultation with line ministries and involve a presentation to the stakeholders, before their transition to the AFD board of directors. In the specific case of Country Response Frameworks, a stakeholder dialogue (with local authorities, donors, the private sector, CSOs, etc.) is carried out systematically before drafting of the document. Such strategic documents are made available on the AFD website in sections dedicated to AFD's themes, sectors and intervention areas.

Regulatory & institutional dialogue: AFD is obliged to report to a set of stakeholders defined by the regulations. Such accountability is exercised notably in the AFD board of directors, which includes representatives of line ministries, parliamentarians, representatives of NGOs and representatives of staff, but also to social authorities and via institutional documents and regulatory reporting (reports parliamentarians, the Group's reference document, social report, economic and social data base, etc.).

Dialogue with development actors: The AFD Group is moreover committed to being in dialogue with all development actors. AFD is thus in partnership with more than 150 organisations such as international donors, UN agencies, NGOs, local authorities, foundations, think tanks and companies.

Evaluation of AFD quality criteria:

- In its self-description, AFD emphasises dialogue and shows the highest engagement for climate protection. In its internal functioning, AFD gave itself clear and precise working rules: effectiveness, transparency, coherency, accountability. AFD focuses on the following: Corporate Social Responsibility (CSR) involving social, environmental, ethical, human rights, anti-corruption, transparency, dialogue; and environmental & social risk management.

- AFD's "project exclusion list" conforms with general classical understanding but does not yet define a climate protection emphasis (as AFD defined elsewhere) and should be updated by AFD management in the near future.

In brief, AFD presents itself as a cutting-edge learner who recently updated project criteria and project procedures according to the Paris consensus. AFD's role as trainer should be still further enhanced by sensible geographic broadening of its funding

base and made more effective by close monitoring if expressed ideals are actually met in concrete projects.

### 3.4. The German Development Bank (KfW)

The German Development Bank named "Reconstruction Credit Institute" (free translation for the German term "Kreditanstalt für Wiederaufbau", KfW, see<sup>17</sup>), or more succinctly KfW Development Bank, is highly committed to the synergistic concept of sustainability and to an economic fabric that safeguards the conviviality and quality of life for future generations. Therefore, KfW considers the enhancement of ecologically reasonable, socially even and economically stable developments in partner countries, and to promote change forward by "green growth", to be its central tasks. Developing economically sustainable structures in developing and emerging economies is key within KfW's important business targets and is part of KfW's sustainability management system.

KfW Sustainability concept<sup>18</sup>: KfW defines its sustainability principles which apply in general to all KfW business fields and subsidiary companies. These are detailed in concrete guidelines and apply across the KfW organisation as well as to all KfW projects and investments. Thus, KfW guarantees a sustainable strategy for all funded projects globally and avoids risks for humans and the environment.

KfW Development Bank's projects and programmes help people in partner countries find access to clean drinking water as well as sufficient food. These projects improve standards of medical care, social security, education and access to sustainable energy. Furthermore, they offer solutions for resource shortages, climate change and threats to biodiversity all whilst increasing land use and resources with a view to rising population numbers. Such goes hand in hand with changes within economic and/or social structures.

In order to drive this change forward towards a "green economy", it has become important to promote the use of eco-friendly technologies throughout partner countries. For that target, KfW provides

<sup>17</sup> KfW (2016), Kreditanstalt für Wiederaufbau. URL: <https://www.kfw.de/kfw.de-2.html>, <https://www.kfw.de/KfW-Group/About-KfW/Auftrag/Entwicklungsfinanzierung/> (accessed on 22.06.2021).

<sup>18</sup> KfW (2017), Kreditanstalt für Wiederaufbau, Sustainability Criteria. URL: <https://www.kfw.de/nachhaltigkeit/KfW-Group/Sustainability/Sustainable-Banking-Operations/Sustainable-Investment/KfWs-Sustainable-Investment-Approach/Integration-of-ESG-Criteria/> (accessed on 22.06.2021).

effective, targeted and efficient solutions together with its projects which meet sustainability criteria jointly with its specific development approaches. Additionally, KfW Development Bank follows an objective of actively enhancing the implementation of human rights worldwide through the instruments at hand. Thus, the KfW Group has issued a declaration on human rights in KfW's business operations.

**KfW's Sustainability Guidelines:** These KfW Sustainability Guidelines inform founded on its Statement on Environmental Protection & Sustainable Development at Germany's parliament; KfW Group already introduced a set of sustainability policies which are in line with the sustainability strategy of the Federal Government of Germany.

Guidance on how to respect aspects of sustainability within public procurement procedures for financing cooperation provides detailed principles applicable to its measures:

- avoiding, reducing or limiting environmental pollution and environmental damage including climate-damaging emissions and pollution;
- preserving and protecting biodiversity and tropical rainforests and sustainably managing natural resources;
- considering probable and foreseeable impacts of climate change, including utilising the potential to adapt to climate change. In this context, climate change is understood as climate variability and long-term climate change;
- avoiding adverse impacts upon the living conditions of communities, in particular indigenous people and other vulnerable groups, as well as ensuring the rights, living conditions and values of indigenous people;
- avoiding and minimising involuntary resettlement and forced eviction of people and their living space as well as mitigating adverse social and economic impacts through changes in land use by reinstating the previous living conditions of the affected population;
- ensuring and supporting health protection at work and the occupational health and safety of people working within the framework of a FC measure;
- condemning forced labour and child labour, banning discrimination with respect to employment and supporting the freedom of association and the right to collective bargaining;
- protecting and preserving cultural heritage;
- supporting the executing agency in the management and monitoring of possible adverse environmental, social and climate impacts as well

as risks within the framework of the implemented FC measure.

A comprehensive list is provided in [Annex 5](#); more detailed info is in [56].

Evaluation of KfW quality criteria:

- In its self-perception, KfW's priorities are highly progressive and clearly aligned with protection of the global climate. However, on the level of operational project quality criteria, this tenet has still to be fulfilled and implemented. While KfW's sustainability concept is laudable and already includes the orientation towards a green economy, concrete guidelines are missing and should be established by KfW management for operational practice.

- KfW's Environment, Social and Governance (ESG) criteria suitably cover several specific parameters but are still too technically specific in highlighting single parameters (e.g., % primary energy use from renewables), are not broad enough in scope and miss integration into an overall strategic narrative. Also, they concentrate on classical themes and should include an up-to-date systemic, transition-related understanding with a better focus on global climate change and required energy transformation.

In brief, KfW perceives itself as a cutting-edge learner but should fulfil this self-perception by updating its operational project criteria to the latest scientific consensus and know-how of suitable financial instruments. WB's role as trainer is already positive but should catch up by improving the efficiency of applicable project criteria.

### 3.5. World Bank Group (WB) project quality criteria (ESS)

The goals of the WB<sup>19</sup> are (1) to end poverty and (2) to promote shared prosperity. Both goals unequivocally also mean progress in the non-monetary aspects of *welfare* including education, nutrition, health, and access to essential *infrastructure*, and are about enhancing the voice or *participation* of all segments within society in economic, *social*, or *political* spheres. WB Goals include Millennium Development Goals (MDGs) and Sustainable Development Goals (SDGs).

WB offers support for developing countries via policy advice, research or analysis, and technical assistance. What WB says about Kazakhstan might

<sup>19</sup> WB (2013), Legal Innovation and Empowerment for Development. The World Bank Legal Review, Volume 4. Ed. by H. Cissé, S. Muller, C. Thomas, W. Chenguang. URL: <https://books.google.at/books?id=j6SvECYXyCEC> (accessed on 22.06.2021).

hold true for all CA states to a varying degree: “The long-term development policy challenge means *transforming* the countries’ growth model away from reliance on natural resource extraction towards a much more diversified and competitive economy.” A comprehensive list is provided in [Annex 6](#).

Evaluation of WB quality criteria:

- By including Millennium Development Goals (MDGs) & Sustainable Development Goals (SDGs), WB relies on the set of values with the highest degree of international legitimacy. On the other hand, recent tailoring and detailing towards climate protection is still improvable and should result in a list of operational and consistent project assessment criteria.

- WB’s Environmental and Social Standards (ESS) include a wide scope and thus cover very well the worldwide consensus on environmental and social values. However, climate-related criteria still seem underdeveloped and appear to be not yet detailed into operational and powerful project appraisal criteria. Given the importance of WB as a key actor, these should be updated.

In brief, WB appears as a slow but consensus-oriented learner who should catch up by operationalising recent consensus building after the Paris consensus. WB’s role as trainer should be significantly tuned up and made more effective.

### 3.6. ADB focus areas and environmental safeguards

ADB’s document on “Environment Operational Directions 2013–2020” states (see,<sup>20</sup> p. 5):

For promoting the transition to green growth, and addressing the causes and consequences of climate change, four mutually supportive environment operational directions have been identified:

(1) to promote a shift to sustainable infrastructure, including clean energy (page 4) and sustainable water management (p. 5);

(2) to invest in natural capital, including integrated water resources management (p. 8);

(3) to strengthen environmental governance and management capacity, including policy and incentive frameworks (p. 10);

(4) to respond to the climate change imperative, incl. GHG emissions mitigation (p. 12).

<sup>20</sup> ADB (2016), Asian Development Bank. URL: <https://www.adb.org/documents/environment-operational-directions-2013-2020>; <https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/33869/environment-operational-directions-2013-2020.pdf> (accessed on 22.06.2021).

This mentioned report<sup>21</sup> also provides “Guidelines for Classifying Projects with Environmental Sustainability as a Theme” in order to ensure consistent application of criteria for classifying projects for the target of environmental sustainability (p. 27).

ADB’s “Results Framework, 2013–2020” (pages 19 and 29 to 33) for the Environment Operational Directions (above-mentioned) guides operations during the period 2013–2020, and progress within these will be monitored by ADB. These come closest – among all information retrieved until now – to “*environmental project criteria*” which are actually searched for by this article and include:

- Improving energy efficiency & greater usage of renewable energy;

- Increasing usage of environmentally sustainable transport systems by the “avoid–shift–improve” approach;

- Improving water security and enhancing water efficiency and productivity;

- Increasing levels of inclusive urban economic growth and poverty reduction with fewer global and local environmental impacts;

- Improving the resilience of urban and rural infrastructure to climate change impacts;

- Improving regional trends in reducing land and forest degradation and in sustainable coastal and marine resources management;

- Accelerating and expanding the implementation of integrated water resources management (IWRM), delivering improved water security and enhanced efficiency and productivity;

- Improving the availability of, and access to, adequate and safe food for Asia’s poor and vulnerable in a sustainable manner;

- Strengthening national governance for the environment and climate change;

- Strengthening country-level environmental assessment capacity;

- Strengthening regional capacities for addressing transboundary environmental challenges;

- Improving disaster & climate risk management capacities at a country level.

Furthermore, environmental and social quality criteria could presently be under development at ADB. Presently, no such clear single or recent document (as for WB) has been retrieved for ADB as of yet.

<sup>21</sup> ADB (2016), Asian Development Bank. URL: <https://www.adb.org/documents/environment-operational-directions-2013-2020>; <https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/33869/environment-operational-directions-2013-2020.pdf> (accessed on 22.06.2021).

The ADB text representing environmental criteria is “environmental safeguards”, see [Annex 7](#).

Evaluation of ADB quality criteria:

- ADB includes the key themes: sustainable infrastructure, natural capital, environmental governance and management capacity, climate change imperative. While the ADB “Results Framework” is not yet a fully-fledged system of criteria, such a tool should be developed quickly and consistently.

- While ADB’s Environmental Safeguards are a great example of very consistent synoptic and holistic thinking, they should soon be put into practice and converted into a proper set of operational project quality criteria.

In brief, ADB shows thorough compliance with its learning role by having established several sets of guidelines, but should soon operationalise them after having coordinated with other IFIs and made sure the latest developments in climate protection strategies are duly incorporated.

### 3.7. AIIB focus areas and environmental standards

AIIB’s<sup>22</sup> focus areas are:

- Rural Infrastructure & Agriculture Development;
- Environmental Protection;
- Energy & Power;
- Water Supply & Sanitation;
- Transportation & Telecommunications;
- Urban Development & Logistics.

AIIB was founded on the initiative of China [56] and provides Sovereign-Backed Financing as well as Non-Sovereign-Backed Financing. It is believed to back Chinese interests, e.g., the Silk Road Initiative.

For AIIB’s environmental and social framework see [Annex 8](#).

Evaluation of AIIB quality criteria:

As a very young institution, AIIB is still on its way to fully establishing necessary regulations pertaining to environment, climate and social dignity. Reviewing the achievements of other IFIs can greatly help in establishing a well-founded and reliably operational system of ensuring a broad set of ethical values.

AIIB’s twelve requirements and three Environmental and Social Standards should be considerably improved to live up to present-day scientific consensus and global consensus on climate protection (and other social community values). What is needed is an operational criteria system

that soundly ensures AIIB projects are compatible with the highest standards of climate protection and sustainability.

In brief, AIIB appears as a consistent learner catching up from the bottom line after its recent creation. AIIB’s role as trainer is still to be consolidated by erecting a true, strong value/criteria system and should include harmonisation with other IFIs.

### 3.8. Evaluation of IFIs against this article’s quality criteria

After the brief evaluations above at the end of the single sections 3.n, the above-mentioned IFI project quality criteria are now mirrored with the quality criteria established in Section 1 for a “collective social learning process”:

1. Creating a long-lasting *societal* consensus among all involved social groups: especially AFD and KfW claim to have excellent standards (while other IFIs score medium), but these are still to be duly implemented by profound and in-depth operational criteria. AIIB is still to catch up in this regard.

2. Creating *environmental* sustainability in the region, including global climate justice: All IFIs claim to possess these criteria catalogues, with varying degrees of usefulness, validity and inclusion of recent paradigmatic findings regarding how to facilitate a global energy transition. Hence, it is recommended that IFIs coordinate their needed progress in updating assessment criteria, in order to facilitate applicants to satisfy all IFIs’ criteria at the same time when using a blended financing approach – which is becoming increasingly necessary.

3. Maintaining long-term *economic* reliability and financially well-functioning economic enterprises and state institutions in the state concerned. In this parameter, the innate interest of IFIs leads them to regularly update benchmarking requirements. Again, financial criteria should be harmonised with a view to an increased number of “blended” applications.

As mentioned above in the introductory Section 1, IFIs under the learning paradigm fulfil a double functionality within the process of “societal learning” on a global scale; namely being a learner and a trainer. Based on this article’s analysis, the following conclusions are made for the investigated IFIs:

- In the role of a *learner*, the Europe-based IFIs show relatively the greatest success in incorporating increased levels of understanding of

<sup>22</sup> AIIB (2016), Asian Infrastructure Investment Bank. URL: <https://www.aiib.org/en/about-aiib/index.html> (accessed on 22.06.2021).

climate change into their “corporate DNA”, meaning consciousness materialised as corporate mission targets and procedural rules. Hence, their sets of “environmental and social project quality criteria” are inspired by compliance with the needs of global climate change — but most of IFIs need strong implementation of detailed, practical operational parameter systems. Additionally, these criteria systems must be well harmonised among IFIs given the noticeable trend towards “blended financing”, which means that project applicants have to satisfy the criteria sets of several (if not all) IFIs at the same time.

- In the role of a *trainer*, Europe-based IFIs are again starting to incite applicants (especially consortia and governments who apply for IFI finding) and other actors in the game of “societal learning” but they still need to convey the central guiding ideas to potential applicants better in order to influence their project identification at a very early stage.

#### 4. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

A brief discussion on the implications of this study’s findings for the future of the field focuses (a) on the strategic re-definition of success criteria for submitted projects, and (b) their generally increased importance as a control tool for human evolution towards institutionalised humanitarian values.

(a) To the degree that the civilised world takes ecological and sustainable values more and more into account, the rationale of what is assessed as desirable gradually shifts. While in former decades the optimisation of individual advantage might have prevailed, increasingly the ethical values of caring for the entire planet in all its ecological, economic, political and social aspects come to the fore. Given that IFI-financed projects range at the top of steering impulses on socio-economic global evolution, their genesis comes under close scrutiny. Given that such projects are based on a system of rules (and not on individual loyalties to whatever leading individual), the fine-tuning of this set of allocation criteria plays a most sensible role in planetary society. IFI-funded projects range among the largest infrastructure projects ever (such as huge dams for electricity generation, transnational irrigation projects, or transregional traffic veins), and they are able to determine future economic development. In the light of the above, the envisaged set of project allocations plays the role of “planetary software” for the allocation of large financial assets. This set of

rules — like every civilisational structure — is subject to a coevolutionary process of self-creation through “reflection in action”, thus equating a large-scale learning endeavour for the entire human species. In the light of earlier successes and failures, this rule system is gradually adapted and re-adapted. Exactly this is the nature of a planetary learning endeavour. This choice of viewing had motivated the present article’s overall approach.

(b) Within the study of the development of the human species into possible futures (hence, the core interest of the Lomonosov-base “Globalistika” curricula and the analogously in many universities worldwide [67]), the control tools for such development quite naturally come into focus. This is the main motivation of the present article. During these current decades, a move to ever more harmonised criteria sets of IFIs is perceivable, quite practically triggered by the apparent need for ever more multi-donor financing worldwide. Such a harmonisation exercise should quite evidently be well managed, notably forming a standpoint of overall planetary responsibility. One helpful guidance for such a planet-wide management of sustainability-oriented project allocation criteria is to understand these criteria as a collective learning exercise on a planetary level. Foresight as a discipline has always expanded upon how to *steer* into a future. Quite fundamentally, rule sets applicable to the largest existing financial flows on the planet (i.e. IFI funds) are such control tools for planetary human techno-socio-economic evolution.

In concrete terms, what should be learned from the current state of IFI’s incorporation of environmental and social criteria into their assessment processes is the following:

- The increasing level of awareness among all IFIs (including national FIs) of *environmental values* is satisfactory for observers who have noted in past decades that IFIs would simply follow economics and profit-oriented calculus. The achieved inclusion of environmental values might be called satisfactory for those who have long been advocating this.

- The parallel inclusion of *social and developmental ethical values* might be called partly satisfactory for those who have long advocated minority rights, intra-state equity and inter-state justice. Still, the degree to which equality of opportunity has been covered among higher and lower layers of society is not yet convincingly satisfactory.

- Both above assessments uniquely refer to the formal existence of criteria sets. As of now, no assessment could be undertaken on whether these

social and environmental criteria sets *are actually operational* when it comes to identifying concrete infrastructure projects. Such an analysis is still to be done, and an overly euphoric attitude might be misleading at this point in time.

- One key criterion for a successful “learning endeavour” is the self-responsible procedure, meaning that all involved stakeholders are content with the outcome of the final result. It is still to be proven that civil society stakeholders in affected countries are content with the real-world selection of IFI-financed infrastructure projects. The collective of IFIs worldwide has the continuing obligation to include truly and widely civil society, i.e. actors beyond state administrations, in their consultancy structures and processes. This lack can be considered a major flaw in the state of the art.

- In a similar vein, the principal inclusion of civil society into the ongoing reformulation and re-harmonisation exercises of socio-ecological project success criteria is left untackled. IFIs’ strategists are well advised to incorporate such criteria duly, with a focus on world regions with weak democratic traditions, among which include Central Asia, Latin America, Russia or other regions in the grip of autocratic regimes enjoying weak overall legitimacy.

- In order to improve the level of this integration of societal learning processes in the future, IFIs should proactively seek contact with national stakeholders taking care of disadvantaged groups such as migrants, minorities, civic movements and citizens’ rights groups who have advantageously organised themselves on national levels. Such inclusion of civil society might profit from a formal UN umbrella.

- In contrast, the extent to which IFIs integration of environmental and social criteria leads to better societal and individual learning will greatly augment IFIs’ acceptance by a wider society. In such a successful case, IFIs would no longer be perceived as exponents of a merely capitalistic and self-interest-driven world order which is commonly seen as in decline on a planetary level.

- Thus, while the advocated wide dispersion of a thorough societal discussion process and consensus-generation procedure might appear as a waste of effort to a classical understanding of IFIs (namely seeing their identity in a Washington consensus-based identity of global capitalism), a more thorough understanding suggests that IFIs are actually working here on their own future safeguards: without profound ethical fundament, wide acceptance and popular empathy from the

side of the disenfranchised, IFIs will not be able to withhold foreseeable repercussions during the 21<sup>st</sup> century.

Overall, the present article has taken an unconventional viewpoint regarding the following aspects:

- (1) the combination of didactics and finance allowed to perceive the IFI project cycle as a learning exercise involving both IFI staff and participating state authorities;

- (2) the link between collective and individual learning in the context of IFIs includes the concept of “reflection in action” into the procedures of financing proposals, thus permitting inter-IFI harmonisation of criteria on a global scale;

- (3) proving that environmental and social criteria included in the selection process do lead to a better structured assessment by IFIs, thus triggering collective and individual learning within IFI staff for further project needs.

What are the implications of this brief analysis on the adoption of sustainability criteria by IFIs for other big financial institutions, e.g. commercial and investment banks, credit institutions, etc.?

1. First, it should become clear that under the auspices of an ever-increasing usage of multi-donor financing strategies and “blended” financing models, a *joint application* to several IFIs and other donors at the same time will become more and more common as a most realistic practice. As a clear consequence, project applicants will have to comply with *multiple sets of criteria at the same time*. This clearly calls for harmonising all IFIs’ social and environmental sets of criteria thoroughly, both formally and on the deeper conceptual level. The same appears to be desirable for subsequent monitoring and compliance mechanisms. Quite practically, the implementation of a climate-oriented project should not necessitate multiple compliance exercises, measured against insufficiently harmonised criteria sets.

2. Second, such harmonisation should be performed by a consortium of credible state institutions under the guidance of widely accepted supranational organisations such as UN, OECD or similar.

3. Third, resulting monitoring reports should be made available on the platforms of all involved IFIs in order to ban non-complying institutions (e.g., those applying for projects or performing them) from similar misconduct in the future. Only serious management on non-compliance will be able to convert huge consortia into a mode of self-control *ex ante*, and substantially prohibit green-washing.

4. Fourth, all evaluation and monitoring reports have to be made public and published in original form without being redacted for size and content, in order to prevent a new “business” of reporting “business” biased towards green-washing from developing out of illegitimate interests. Lists of explicit breaches (institutions and countries) should be published regularly. Such a severe set of rules will only improve public credibility of supranational organisations such as the UN and related worldwide organisations.

Summing up, this article has been undertaken to portray the endeavour of establishing worldwide sets of “social and environmental criteria” (under whatever name they may appear in different IFIs) as a task of global “collective learning” in the face of the global climate crisis. The article enumerated the various sets of such criteria that are employed to filter out non-sustainable project applications (at least in theory — and to an unknown degree also in practice)

and suggests that they represent a meaningful step towards worldwide rule setting.

The *main conclusion* is that the toolboxes (i.e., the criteria lists plus the project application procedures) from *individual* learning may also be applied to *collective* learning and *vice versa*. Thus, all enhancement provided by “individual pedagogy and didactics” should be invested into “collective pedagogics and didactics”, including knowledge on how to maintain high levels of enthusiasm, professionalism and achievement.

The key requirement, however, for any state is to esteem, cultivate, enhance and protect a free press which is capable of perceiving and communicating critical viewpoints on societal developments. Without such important institutions (the so-called 4<sup>th</sup> power in a state, following Montesquieu since 1748), no state will ever thrive economically as it lacks its collective socio-political sensorium. Thus: **first, care for a free press!**

### ACKNOWLEDGEMENTS

The author thanks the European Commission and EuropeAid for having financed a preliminary version of this study in the framework of the Wecoop2 cooperation project to Central Asia, and team leader Dr. Anatoly Pichugin (in Astana) for continuous and constructive discussions.

### REFERENCES

1. Steffen B. A comparative analysis of green financial policy output in OECD countries. *Environmental Research Letters*. 2021;16(7):074031. DOI: 10.1088/1748-9326/ac0c43
2. Bracking S., Leffel B. Climate finance governance: Fit for purpose? *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*. 2021;12(4): e709. DOI: 10.1002/wcc.709
3. Wang M., Li X., Wang S. Discovering research trends and opportunities of green finance and energy policy: A data-driven scientometric analysis. *Energy Policy*. 2021;154:112295. DOI: 10.1016/j.enpol.2021.112295
4. Zhang S., Wu Z., Wang Y., Hao Y. Fostering green development with green finance: An empirical study on the environmental effect of green credit policy in China. *Journal of Environmental Management*. 2021;296:113159 DOI: 10.1016/j.jenvman.2021.113159
5. Cai R., Guo J. Finance for the environment: A scientometrics analysis of green finance. *Mathematics*. 2021;9(13):1537. DOI: 10.3390/math9131537
6. Fatica S., Panzica R. Green bonds as a tool against climate change? *Business Strategy and the Environment*. 2021;30(5):2688–2701. DOI: 10.1002/bse.2771
7. Aastvedt T.M., Behmiri N.B., Lu L. Does green innovation damage financial performance of oil and gas companies? *Resources Policy*. 2021;73:102235. DOI: 10.1016/j.resourpol.2021.102235
8. Kong Q., Shen C., Li R., Wong Z. High-speed railway opening and urban green productivity in the post-COVID-19: Evidence from green finance. *Global Finance Journal*. 2021;49:100645. DOI: 10.1016/j.gfj.2021.100645
9. Arif M., Hasan M., Alawi S.M., Naeem M.A. COVID-19 and time-frequency connectedness between green and conventional financial markets. *Global Finance Journal*. 2021;49:100650. DOI: 10.1016/j.gfj.2021.100650
10. Campiglio E. Beyond carbon pricing: The role of banking and monetary policy in financing the transition to a low-carbon economy. *Ecological Economics*. 2016;121:220–230. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2015.03.020
11. Fan H., Peng Y., Wang H., Xu Z. Greening through finance? *Journal of Development Economics*. 2021;152:102683. DOI: 10.1016/j.jdeveco.2021.102683
12. Muganyi T., Yan L., Sun H.-P. Green finance, fintech and environmental protection: Evidence from China. *Environmental Science and Ecotechnology*. 2021;7:100107. DOI: 10.1016/j.ese.2021.100107

13. Sun Y., Gao H., Yuan X. Influencing factors study on green development using principal component analysis and factor analysis. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021;1952(4):042120. DOI: 10.1088/1742-6596/1952/4/042120
14. Lee K., Min B. Green R&D for eco-innovation and its impact on carbon emissions and firm performance. *Journal of Cleaner Production*. 2015;108(Pt. A):534-542. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.05.114
15. Ambec S., Lanoie P. Does it pay to be green? A systematic overview. *Academy of Management Perspectives*. 2008;22(4):45-62. DOI: 10.5465/amp.2008.35590353
16. Bolderdijk J. W., Steg L., Geller E. S., Lehman P. K., Postmes T. Comparing the effectiveness of monetary versus moral motives in environmental campaigning. *Nature Climate Change*. 2013;3(4):413-416. DOI: 10.1038/nclimate1767
17. Yuan G., Ye Q., Sun Y. Financial innovation, information screening and industries' green innovation – industry-level evidence from the OECD. *Technological Forecasting and Social Change*. 2021;171:120998. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.120998
18. Bird L., Bolinger M., Gagliano T., Wiser R., Brown M., Parsons B. Policies and market factors driving wind power development in the United States. *Energy Policy*. 2005;33(11):1397-1407. DOI: 10.1016/j.enpol.2003.12.018
19. Lui A. K. H., Lo C. K. Y., Ngai E. W. T., Yeung A. C. L. Forced to be green? the performance impact of energy-efficient systems under institutional pressures. *International Journal of Production Economics*. 2021;239:108213. DOI: 10.1016/j.ijpe.2021.108213
20. Olubunmi O. A., Xia P. B., Skitmore M. Green building incentives: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2016;59:1611-1621. DOI: 10.1016/j.rser.2016.01.028
21. Wedding G. C., Crawford-Brown D. Measuring site-level success in brownfield redevelopments: A focus on sustainability and green building. *Journal of Environmental Management*. 2007;85(2):483-495. DOI: 10.1016/j.jenvman.2006.10.018
22. Ries R., Bilec M. M., Gokhan N. M., Needy K. L. The economic benefits of green buildings: A comprehensive case study. *The Engineering Economist*. 2006;51(3):259-295. DOI: 10.1080/00137910600865469
23. Wang Z., Sarkis J. Corporate social responsibility governance, outcomes, and financial performance. *Journal of Cleaner Production*. 2017;162:1607-1616. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.06.142
24. Tang C. F., Tan B. W. The linkages among energy consumption, economic growth, relative price, foreign direct investment, and financial development in Malaysia. *Quality and Quantity*. 2014;48(2):781-797. DOI: 10.1007/s11135-012-9802-4
25. Geels F. W. The impact of the financial-economic crisis on sustainability transitions: Financial investment, governance and public discourse. *Environmental Innovation and Societal Transitions*. 2013;6:67-95. DOI: 10.1016/j.eist.2012.11.004
26. Naqvi B., Mirza N., Rizvi S. K. A., Porada-Rochoń M., Itani R. Is there a green fund premium? Evidence from twenty seven emerging markets. *Global Finance Journal*. 2021;50:100656. DOI: 10.1016/j.gfj.2021.100656
27. Yu Y., Zhang J. Z., Cao Y., Kazancoglu Y. Intelligent transformation of the manufacturing industry for industry 4.0: Seizing financial benefits from supply chain relationship capital through enterprise green management. *Technological Forecasting and Social Change*. 2021;172:120999. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.120999
28. Feng X., Shi H., Wang J., Wang S. Green intelligent financial system construction paradigm based on deep learning and concurrency models. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*. 2021;33(12):e5784. DOI: 10.1002/cpe.5784
29. Sun Y., Liu Y. Research on the path of promoting the development of green finance in China based on internet finance. *E 3S Web of Conferences*. 2021;275:02017. DOI: 10.1051/e3sconf/202127502017
30. Ahamer G. Mapping global dynamics: Geographic perspectives from local pollution to global evolution. Cham: Springer-Verlag; 2019. 436 p. DOI: 10.1007/978-3-319-51704-9
31. Böhmer H. J. Nachhaltigkeit und Geographie: Eine autobiographische Notiz. In: Dickel M., Böhmer H. J., eds. Die Verantwortung der Geographie: Orientierung für eine reflexive Forschung. Bielefeld: Transcript Verlag; 2021:173-188.
32. Waddell S. Societal learning and change: How governments, business and civil society are creating solutions to complex multi-stakeholder problems. London: Routledge; 2005. 164 p. DOI: 10.4324/9781351280761

33. Waddell S. Societal learning: Creating big-systems change. *The Systems Thinker*. 2018. URL: <https://thesystemsthinker.com/societal-learning-creating-big-systems-change/> (accessed on 22.06.2021).
34. Pahl-Wostl C., Becker G., Knieper C., Sendzimir J. How multilevel societal learning processes facilitate transformative change: A comparative case study analysis on flood management. *Ecology and Society*. 2013;18(4):58. DOI: 10.5751/ES-05779-180458
35. Judge A. J.N. Societal learning and the erosion of collective memory – the role of international organizations in combatting global amnesia. *Transnational Associations*. 1984;(2):83–93. URL: [https://uia.org/sites/uia.org/files/journals/Transnational\\_Associations\\_Journal\\_1984\\_2.pdf](https://uia.org/sites/uia.org/files/journals/Transnational_Associations_Journal_1984_2.pdf) (accessed on 22.06.2021)
36. Ramírez G. A. Societal learning and knowledge management: Diagnosing and enhancing their potential. *Journal of Knowledge Management Practice*. 2007;8(1). URL: <http://www.tlinc.com/articl126.htm> (accessed on 22.06.2021).
37. Kuenkel P., Gruen A. Co-creation for sustainability as a societal learning journey. In: Azeiteiro U., Akerman M., Leal Filho W. et al., eds. *Lifelong learning and education in healthy and sustainable cities*. Cham: Springer-Verlag; 2018:377–393. (World Sustainability Series). DOI: 10.1007/978-3-319-69474-0\_22
38. Rist S. Upscaling transdisciplinarity through societal learning. FutureLearn. 2019. URL: <https://www.futurelearn.com/courses/partnering-for-change/1/steps/645558> (accessed on 22.06.2021).
39. Constance S. New resolutions through societal learning and change: Can we truly find solutions to some of society’s most pressing problems? *Ecos*. 2006;(129). URL: <https://www.questia.com/magazine/1G1-144762174/new-resolutions-through-societal-learning-and-change> (accessed on 22.06.2021).
40. Schon D.A. *Reflective practitioner: How professionals think in action*. London: Taylor & Francis Ltd; 1983. 374 p.
41. Bolton G. *Reflective practice: Writing and professional development*. 3<sup>rd</sup> ed. Los Angeles, CA: SAGE Publications; 2010. 279 p.
42. Ahamer G. Virtual structures for mutual review promote understanding of opposed standpoints. *The Turkish Online Journal of Distance Education*. 2008;9(1):17–43. URL: [https://www.researchgate.net/publication/26492464\\_Virtual\\_Structures\\_for\\_mutual\\_review\\_promote\\_understanding\\_of\\_opposed\\_standpoints](https://www.researchgate.net/publication/26492464_Virtual_Structures_for_mutual_review_promote_understanding_of_opposed_standpoints) (accessed on 06.08.2021).
43. Ahamer G. A planet-wide information system. *Campus-Wide Information Systems*. 2013;30(5):369–378. DOI: 10.1108/CWIS-08-2013-0032
44. Whitmarsh L. What’s in a name? Commonalities and differences in public understanding of “climate change” and “global warming”. *Public Understanding of Science*. 2009;18(4):401–420. DOI: 10.1177/0963662506073088
45. Schuldt J.P., Konrath S.H., Schwarz N. “Global warming” or “climate change”? Whether the planet is warming depends on question wording. *Public Opinion Quarterly*. 2011;75(1):115–124. DOI: 10.1093/poq/nfq073
46. Ahamer G. Kon-Tiki: Spatio-temporal maps for socio-economic sustainability. *Journal for Multicultural Education*. 2014;8(3):207–224. DOI: 10.1108/JME-05-2014-0022
47. Ahamer G. Applying student-generated theories about global change and energy demand. *International Journal of Information and Learning Technology*. 2015;32(5):258–271. DOI: 10.1108/IJILT-01-2015-0002
48. Oliver P., Clark A., Meattle C. *Global climate finance: An updated view 2018*. San Francisco, CA: Climate Policy Initiative; 2018. 15 p. URL: <https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2018/11/Global-Climate-Finance-An-Updated-View-2018.pdf> (accessed on 22.06.2021).
49. Buchner B., Carswell C., Meattle C., Oliver P., Wang X. et al. *Global landscape of renewable energy finance 2018*. Abu Dhabi: IRENA; 2018. 44 p. URL: [http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/IRENA\\_Global\\_landscape\\_RE\\_finance\\_2018.pdf](http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/IRENA_Global_landscape_RE_finance_2018.pdf) (accessed on 22.06.2021).
50. Ahamer G. International cooperation on climate protection is promoted by IFIs. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: Theory and Practice*. 2019;24(3):30–44. DOI: 10.26794/2587-5671-2019-24-3-30-44
51. Ahamer G. International financial institutions ask to contribute to climate protection. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: Theory and Practice*. 2021;25(4):6–23. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-4-6-23
52. Rogers C., Lyon H. C., Tausch R. *On becoming an effective teacher: Person-centred teaching, psychology, philosophy, and dialogues with Carl R. Rogers and Harold Lyon*. London: Routledge; 2013. 288 p.

53. Ahamer G., Jekel T. Make a change by exchanging views. In: Mukerji S., Tripathi P. Cases on transnational learning and technologically enabled environments. Hershey, PA: Information Science Reference; 2010:1–30. DOI: 10.4018/978-1-61520-749-7.ch001
54. Despotovic D., Cvetanovic S., Nedic V., Despotovic M. Economic, social and environmental dimension of sustainable competitiveness of European countries. *Journal of Environmental Planning and Management*. 2016;59(9):1656–1678. DOI: 10.1080/09640568.2015.1085370
55. Duraković E., Feigl B., Fischer B., Fleck C., Galler L.-M., Heinrich J., Kulmer K., Kurzweil B., Scholze M., Sperl R.S., Unterköfler R., Remele K., Matzenberger J., Ahamer G. Dialogic global studies for multicultural technology assessment. *Multicultural Education & Technology Journal*. 2012;6(4):261–286. DOI: 10.1108/17504971211279527
56. Ahamer G. Investor guide for preparation of regional investment projects in environment, climate change and water in Central Asia (CA). Final draft delivered for the Meetings of the EU-Central Asia Working Group on Environment, Climate Change and Water (WGECC) in Astana (now Nur-Sultan) and Almaty. 2017. URL: [https://www.researchgate.net/publication/319007326\\_Investor\\_Guide\\_for\\_regional\\_investment\\_projects\\_regarding\\_Environment\\_Climate\\_Change\\_and\\_Water\\_in\\_Central\\_Asia](https://www.researchgate.net/publication/319007326_Investor_Guide_for_regional_investment_projects_regarding_Environment_Climate_Change_and_Water_in_Central_Asia) (accessed on 06.08.2021).
57. Ahamer G., Kumpfmüller K. Education and literature for development in responsibility: Partnership hedges globalization. In: Mukerji S., Tripathi P., eds. Handbook of research on transnational higher education. Hershey, PA: IGI Global Publishers; 2014;2:526–584. (Advances in Higher Education and Professional Development (AHEPD) Book Series). DOI: 10.4018/978-1-4666-4458-8.ch027
58. Ahamer G. Quality assurance in transnational education management: The developmental “Global Studies” curriculum. In: Mukerji S., Tripathi P., eds. Handbook of research on transnational higher education. Hershey, PA: IGI Global Publishers; 2014;1:259–302. (Advances in Higher Education and Professional Development (AHEPD) Book Series). DOI: 10.4018/978-1-4666-4458-8.ch015
59. Estache A. Emerging infrastructure policy issues in developing countries: A survey of the recent economic literature. World Bank Policy Research Working Paper. 2004;(3442). URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/14220/wps3442.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (accessed on 22.06.2021).
60. Krugman P. Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*. 1991;99(3):483–499. DOI: 10.1086/261763
61. Baldwin R., Forslid R., Martin P., Ottaviano G., Robert-Nicoud F. Economic geography and public policy. Princeton, NJ: Princeton University Press; 2003. 504 p.
62. Gallagher D.R., ed. Environmental leadership: A reference handbook. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.; 2012. 972 p.
63. Neves E., Cavazotte F. Leadership in project financing: Environmental safeguards and the World Bank. In: Gallagher D.R., ed. Environmental leadership: A reference handbook. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.; 2012:608–616.
64. Shihata I.F.I. The European Bank for Reconstruction and Development: A comparative analysis of the constituent agreement. London: Graham & Trotman; Dordrecht, Boston, MA: Martinus Nijhoff Publishers; 1990. 189 p.
65. McInerney-Lankford S. Human rights and development: Regime interaction and the fragmentation of international law. In: Cissé H., Muller S., Thomas C., Wang C., eds. Legal innovation and empowerment for development. Washington, DC: The World Bank; 2013:123–160. (The World Bank Legal Review. Vol. 4). URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/12229/NonAsciiFileName0.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
66. Bader L., Bereuther T., Deutsch E., Edlinger J., Füreder S., Kaspar E., Köttstorfer M., Mautner C., Rossegger C., Samonig A., Samonig S., Schuster C., Witz G., Zotter V., Rozanov A., Ilyin V., Ahamer G. Multiparadigmatic humanities: Curricula for global studies. *International Journal of Humanities and Social Science*. 2014;4(6-1):314–337. URL: [http://www.ijhssnet.com/journals/Vol\\_4\\_No\\_6\\_1\\_April\\_2014/34.pdf](http://www.ijhssnet.com/journals/Vol_4_No_6_1_April_2014/34.pdf) (accessed on 22.06.2021).
67. Nielson D.L., Parks B., Tierney M.J. International organizations and development finance: Introduction to the special issue. *The Review of International Organizations*. 2017;12(2):157–169. DOI: 10.1007/s11558-017-9270-7

### IFCA Social and Environmental criteria list

The first example for a set of defined “environmental and social criteria” is the following list that is applied for IFCA projects, as comparable with the blending guidelines. For more details see in,<sup>1</sup> p. 116f and [56].

1. Context of the project
2. Coherence with policy objectives of IFCA and EU policies
3. Consultations before submission
4. Entities involved or Implementation scheme or Organisational set up or Exit Strategy
5. Indicative budget – Uses & Sources
6. Consultation before submission
7. Debt sustainability
8. Financial Leverage
9. Additionality of the EU contribution
10. Justification of EU contribution
11. Expected Results
12. Project sustainability
13. Risk Assessment
14. Climate & Environment Rio Markers
  - Is the contribution of a given project to climate change mitigation and adaptation clearly demonstratable?
    - (1) Biological diversity: apply at least 1 out of these 3 items mentioned here: conservation of biodiversity, fair and equitable sharing of the benefits of the utilisation of genetic resources or sustainable use of its components (ecosystems, species or genetic resources).
    - (2) Combat desertification: combat desertification or mitigate the effects of drought in (semi-)arid or dry sub-humid areas by prevention and reduction of land degradation, reclamation of desertified land or rehabilitation of partly degraded land.
    - (3) Climate change mitigation: contribute to the objective of stabilisation of GHG (greenhouse gas) atmospheric concentrations at levels that prevent dangerous anthropogenic interference within the climate system through promoting efforts for reducing or limiting GHG emissions or enhancing GHG sequestration.
    - (4) Climate change adaptation: intending to reduce the vulnerability for human or natural systems to impacts of climate change or climate-related risks, through maintaining and increasing adaptive capacity or resilience. This means a range of activities ranging from information and knowledge generation to planning and the implementation of climate change adaptation actions as well as capacity development.
15. Indicative Project Calendar
16. Description of procurement procedures
17. Monitoring, reporting and evaluation
18. Visibility.

### EIB's Environmental & Social Standards

The so-called “EIB Statement on Environmental and Social Principles and Standards” sets a policy context for protection of environment and human well-being. An EIB “Environmental and Social Handbook” provides an operational translation of these standards on over two hundred pages grouped across ten thematic areas:

1. Assessing and managing environmental or social impacts & risks: developing an effective environmental & social management and reporting system, plus requirements for stakeholder engagement.
2. Pollution prevention and abatement: resource efficiency as well as pollution control in line with best available technologies (BAT).
3. Biodiversity and ecosystems: protect and conserve all levels of biodiversity, whether or not previously disturbed or legally protected.

<sup>1</sup> DEVCO (2015), Guidelines on EU Blending Operations, Volume 1 “General”, Brussels & Luxembourg, DG for Developmental Cooperation DEVCO. URL: <https://europa.eu/capacity4dev/t-and-m-series/document/guidelines-eu-blending-operations> plus 3 more special reports (accessed on 22.06.2021).

4. Climate-related standards: promote the renewable energy sector and clean energy, optimize the scope for energy efficiency, and align with other EU climate policy investment priorities.

5. Cultural heritage: identification, protection and management of tangible or intangible cultural heritage.

6. Involuntary resettlement: protecting the rights to property and to adequate housing, as well as of the standard of living of all affected people and communities.

7. Rights and interests of vulnerable groups seeking that these populations duly benefit from EIB operations, and full respect for the dignity and human rights of vulnerable groups including indigenous peoples.

8. Labour standards: non-discrimination, fair treatment and equality of opportunity of workers and establishment, improvement and maintenance of worker-management relationships.

9. Occupational health and public health, security and safety: protect and promote the dignity of the affected community while adhering to the international norms and relevant human rights principles.

10. Stakeholder engagement: Being a public institution, EIB actively promotes a right of accessing information, as well as public participation and consultation. Upholding open, transparent and accountable dialogue with all communities affected by the project and relevant stakeholders in an effective and appropriate manner.

*Annex 3*

### EBRD's Environmental Performance Requirements

The European Bank for Reconstruction and Development,<sup>2</sup> as numbered item 36 on page 5 therein, lists the following **Ten Performance Requirements (PRs)** which are there provided in much more detail (several pages / PR) in the appendix of [56]:

“36. Projects are expected to meet so-called “good international practice” (GIP) related to social and environmental sustainability.

To help clients or projects achieve this aim, EBRD defined specific PRs for key areas of social and environmental sustainability as listed below, including their objectives:

- **PR 1 – Assessment & Management of Environmental and Social Impacts & Issues**: identify, evaluate, mitigate and develop an “Environmental and Social Management System”;
- **PR 2 – Labour & Working Conditions**: respect equal opportunities of workers, including fair treatment and non-discrimination;
- **PR 3 – Resource Efficiency, Pollution Prevention & Control**: energy, water and resource efficiency;
- **PR 4 – Health and Safety**: safeguard health conditions of workers;
- **PR 5 – Land Acquisition, Involuntary Resettlement and Economic Displacement**: avoid or compensate land loss for dwellers, independent of their legal title of land possession;
- **PR 6 – Biodiversity Conservation & Sustainable Management of Living Natural Resources**: promote good international practice in sustainable management;
- **PR 7 – Indigenous Peoples**: full respect for dignity and human rights;
- **PR 8 – Cultural Heritage**: adopt the mitigation hierarchy approach;
- **PR 9 – Financial Intermediaries (FIs)**: ensure their compliance with all above criteria;
- **PR 10 – Information Disclosure and Stakeholder Engagement**: promote & provide means for adequate engagement with affected communities.

*Annex 4*

### Exclusion list for AFD Group in foreign countries

AFD works through a “negative” exclusion list,<sup>3</sup> in addition to the positive criteria mentioned in the main text.

1. Production and sale of all illegal products, unlawful activity under laws of the host country and of France or international regulations, conventions or agreements;
2. Products and activities using forced labour/child labour;
3. Trade in animals or plants and any natural products not complying with the CITES convention’s provisions;
4. Fishing activity using drift nets with more than 2.5 km length;

<sup>2</sup> EBRD (2016), The European Bank for Reconstruction and Development. Environmental project criteria. URL: <http://www.ebrd.com/who-we-are/history-of-the-ebrd.html>, <http://www.ebrd.com/news/publications/institutional-documents/basic-documents-of-the-ebrd.html> (accessed on 22.06.2021).

<sup>3</sup> AFD (2019), Exclusion list for projects. URL: [https://www.afd.fr/sites/afd/files/2017-10/exclusion-list-afd\\_0.pdf](https://www.afd.fr/sites/afd/files/2017-10/exclusion-list-afd_0.pdf) (accessed on 22.06.2021).

5. Any operation leading to or requiring the destruction of critical habitats, or any forestry project not implementing a plan for improvement or sustainable management;
6. Production, sale or use of any dangerous material such as products containing PCBs or asbestos;
7. Production, sale or use of pharmaceutical products, pesticides or herbicides, ozone layer depleting substances, any dangerous substances which are banned or are being progressively phased out internationally;
8. Transboundary trading of wastes, except for those accepted by the Basel Convention and its underlying regulations;
9. Production or sale:
  - of arms or munitions;
  - of tobacco;
  - of strong alcohol intended for human consumption;
10. Casinos, gaming establishments or any equivalent undertaking;
11. Any trade related to pornography or prostitution;
12. Any activity leading to irreversible modification or significant displacement of elements of culturally critical heritage;
13. Production or distribution or investment in racist or antidemocratic media or such that advocate discrimination against a part of the population;
14. Exploitation of a diamond mine and marketing of diamonds where the host country has not adhered to the Kimberley Process;
15. Any sector or any service subject to an embargo by the UN, EU or France in a particular country and with no absolute or relative restriction regarding the amount.

Annex 5

### KfW ESG (= Environmental, Social & Governance) criteria

KfW<sup>4</sup> uses taking into consideration a variety of individual criteria that are grouped into ESG criteria (Environment, Social and Governance). Additionally, KfW uses exclusion criteria [56].

#### (A) ESG criteria applicable to *non-governmental* issuers

- **Environment** (Environmental management system, Formal environmental policy, Programmes and targets for reducing GHG emissions or for increasing renewable energy use, Environmental and social standards in credit & loan business, Carbon intensity trend, percentage of primary energy use from renewables, Sustainable financial services).

- **Social** (Formal policy on the elimination of discrimination, Policy on freedom of association, Employee turnover rate, Programmes to increase workforce diversity, Employee incidents, Activities in sensitive countries, Collective bargaining agreements).

- **Governance** (Whistle-blower programmes, Policy on bribery and corruption, ESG reporting standards, Signatory to UN Principles for Responsible Investment, Disclosure of directors' remuneration, Policy on money laundering, In-house team dedicated to responsible investment/finance, Board independence).

#### (B) ESG criteria applied to *sovereign* issuers

- **Environment** (Air pollution, Land degradation, Percentage of energy from renewable sources, Trend total annual CO<sub>2</sub> emissions, Coal use, Water productivity, Ocean health, Risk exposure to natural disasters).

- **Social** (Education, Food security, Infant mortality, Level of peace, Income equality, Gender equality, Child labour, Youth unemployment, Political rights).

- **Governance** (Rule of Law, Voice and accountability, Regulatory quality, Government effectiveness, Habitat protection, Agricultural regulation, Treaties and conventions, Sustainable energy, Expenditure on education and healthcare).

<sup>4</sup> KfW (2017), Kreditanstalt für Wiederaufbau, Sustainability Criteria. URL: <https://www.kfw.de/nachhaltigkeit/KfW-Group/Sustainability/Sustainable-Banking-Operations/Sustainable-Investment/KfWs-Sustainable-Investment-Approach/Integration-of-ESG-Criteria/> (accessed on 22.06.2021).

## WB's Environmental & Social Framework (ESF)

The Environmental and Social Policies for WB Projects led to the adoption of a new set of environment and social policies in August 2016, called the Environmental and Social Framework (ESF), containing 19 elaborate Environmental & Social Standards (ESS)<sup>5</sup>:

- **ESS-1: Assessment & Management of Environmental & Social Risks & Impacts:** ESS-1 sets out the Borrower's responsibilities for assessing, monitoring and managing social and environmental impacts and risks, in order to achieve social and environmental outcomes consistent with the Environmental & Social Standards (ESSs). ESS-1 includes a Social and Environmental Assessment, a Social and Environmental Commitment Plan; and Management of Contractors.
- **ESS-2: Labour & Working Conditions:** ESS-2 recognises the importance of *income generation* and employment creation in the pursuit of poverty reduction and *inclusive* economic growth while including sound worker-management *relationships*.
- **ESS-3: Resource Efficiency & Pollution Prevention & Management:** ESS-3 recognises that urbanisation and economic activity often generate *pollution to water, air, and land*, and consume *finite resources* which may *threaten people*, the *environment* and *ecosystem services* at the regional, local, and global levels. The current & projected atmospheric concentration of *greenhouse gases* (GHG) threatens the welfare of future and current generations. At the same time, more *effective and efficient resource use*, pollution prevention as well as GHG emission *avoidance*, plus *mitigation* technologies & practices have become more accessible & achievable. ESS-3 includes resource efficiency (energy, water, material), pesticides and air pollution.
- **ESS-4: Community Health & Safety:** ESS-4 recognises that equipment, project activities, and infrastructure may increase *impacts and community exposure to risks*. ESS-4 thus includes *community exposure to health issues*, ecosystem services, equipment design & safety and infrastructure, especially for *water dams*.
- **ESS-5: Land Acquisition, Restrictions on Land Use & Involuntary Resettlement:** ESS-5 recognises that *project-related land acquisition* and *restrictions on land use* may have adverse impacts on communities or persons. Project-related land acquisition as well as restrictions on land use may cause physical, involuntary or economic displacement or relocation.
- **ESS-6: Biodiversity Conservation & Sustainable Management of Living Natural Resources:** ESS-6 emphasises that conserving and protecting biodiversity in marine, terrestrial and generally aquatic ecosystems as well as sustainably managing living natural resources are most fundamental to *sustainable development*.
- **ESS-7: Indigenous Peoples or Sub-Saharan African Historically Underserved Traditional Local Communities:** Such criteria include “vulnerable and marginalized groups”, “indigenous ethnic minorities,” and “minority nationalities”.
- **ESS-8: Cultural Heritage:** ESS-8 recognises: cultural heritage provides continuity in tangible or intangible forms between the present, past or future. People do *identify with cultural heritage* being a reflection or expression of their *constantly evolving values*, knowledge, beliefs or traditions.
- **ESS-9: Financial Intermediaries:** ESS-9 emphasises that *strong domestic financial* and *capital markets* and *access to finance* are very important for any economic development, poverty reduction and growth.
- **ESS-10: Stakeholder Engagement as well as Information Disclosure:** This ESS-10 recognises the high importance of *open as well as transparent engagement* between Borrower and project stakeholders being an essential element of best international practice.

## ADB Environmental Safeguards

**ADB's Environmental Safeguards** (see<sup>6</sup>: Safeguard Policy Statements, p. 16, details in its Appendix 1, p. 30–43) have the following *objectives*: namely to ensure the sustainability and environmental soundness of all projects and to support integration of environmental considerations into a given project decision-making process.

<sup>5</sup> WB (2016), The World Bank. Environmental criteria ESF. URL: <http://www.worldbank.org/en/programs/environmental-and-social-policies-for-projects>; <http://documents.worldbank.org/curated/en/383011492423734099/pdf/114278-REVISED-Environmental-and-Social-Framework-Web.pdf> (accessed on 22.06.2021).

<sup>6</sup> ADB (2009), Asian Development Bank. Environmental Safeguards. URL: <https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/32056/safeguard-policy-statement-june2009.pdf> (accessed on 22.06.2021).

*Principles of Policy:*

1. Using as early as possible a screening process for each single proposed project, to determine an appropriate extent & type of environmental assessment, so that appropriate studies are undertaken in harmony with the significance of potential risks and impacts.
2. Conducting environmental assessments for each one proposed project to identify potential indirect, direct, cumulative or induced impacts or risks to biological, physical, socioeconomic levels (including impacts on livelihood through environmental media, vulnerable groups, health and safety, and gender issues), and physical cultural resources in the area of the project's context of influence. Assess likely transboundary or global impacts, also regarding climate change. Use SEA (strategic environmental assessment) where appropriate.
3. Examining alternatives to the project's location, design, technology, and components and their potential environmental and social impacts and document the rationale for selecting the particular alternative proposed. Also consider the no project alternative.
4. Avoiding, and where avoidance is not possible, minimizing, mitigating, and/or offsetting adverse impacts and enhancing positive impacts by means of environmental planning and management. Preparing an environmental management plan (EMP) while including the proposed mitigation measures, environmental monitoring and reporting requirements.
5. Carrying out meaningful consultation with affected people and facilitating their informed participation. Ensuring women's participation in consultation and involve stakeholders.
6. Disclosing a draft environmental assessment (including the EMP) in a timely manner, before project appraisal, plus in an accessible place and in a form and language(s) understandable to affected people and other stakeholders.
7. Implementing the EMP and monitoring its effectiveness. Documenting monitoring results.
8. Not implementing project activities in areas of critical habitats, unless (1) there are no measurable adverse impacts on the critical habitat that could impair its ability to function, (2) there is no reduction in the population of any recognized endangered or critically endangered species, and (3) any lesser impacts are mitigated. Using a precautionary approach to the use, development, and management of renewable natural resources.
9. Applying pollution prevention and control technologies and practices consistent with international best practices as reflected in internationally well-recognized standards such as the World Bank Group's Environmental, Health & Safety Guidelines. Adopting cleaner production processes & good energy efficiency practices.
10. Providing workers with safe and healthy working conditions and preventing accidents, injuries, and disease. Establishing preventive and emergency preparedness and response measures.
11. Conserving physical cultural resources and avoiding their destruction or damage by using field-based surveys that employ qualified as well as experienced experts during environmental assessment.

*Annex 8*

**AIIB's Environmental & Social Framework**

During February 2016, the AIIB issued a document of ~60 pages including the following twelve requirements (A to L) and 3 Environmental and Social Standards (ESS 1 to ESS 3) in order to be included in any project process (AIIB, 2016):

12 Requirements (A – L):

**A. Screening & Categorization:** The AIIB screens and categorizes each proposed project to determine the level and nature of the required social and environmental review, stakeholder engagement for the project and type of information disclosure. The categorization considers the nature, sensitivity, location as well as scale of this project, plus is proportional to its potential environmental significance and its social risks and impacts.

**B. Environmental & Social Due Diligence:** The AIIB conducts social and environmental due diligence, representing an integral element of its project appraisal, and in a way that is (1) appropriate to the scale and nature of the project and (2) proportional to the project potential social and environmental risks and impacts level.

**C. Environmental & Social Assessment:** Generally, the AIIB requires the Client to approach the assessment in an integrated process, given all complex interrelationships between social and environmental risks or impacts in both private-sector or public-sector projects.

**D. Assessment Documentation & Instruments:** The AIIB ensures that the Client prepares all appropriate social and environmental assessment documents.

**E. Environmental & Social Management Plan (ESMP):** When the Client identified a project's risks and impacts by means of the social and environmental assessment, the AIIB requires it to develop all measures to manage & mitigate the impacts plus reflect them in an ESMP, as is required under ESS 1.

**F. Environmental & Social Management Planning Framework (ESMPF):** The AIIB requires the Client to use an ESMPF if (1) the Project consists of programs or series of activities the details of which are not yet identified during the time the project was approved by the AIIB; or (2) if the AIIB authorizes the Client to use a so-called phased approach in accordance with para G below.

**G. Special Circumstances:** Only in exceptional circumstances, when duly justified by the Client, the Bank may determine that the timing of the Client's social and environmental assessment of identified activities being part of the project, and the timing of AIIB's social and environmental due diligence or the Client's social and environmental assessment, may follow a phased approach that takes place following AIIB's approval of this project. [...]

**H. Use of Country & Corporate Systems:** The AIIB may, if required, decide to offer the Client (whether public or private) the option to use all or part of the Client's existing social and environmental management system for part or all of the project, on the basis of detailed criteria [...].

**I. Information Disclosure:** The AIIB requires the Client to ensure that relevant information about social and environmental impacts and risks of the project is available in the project area in an accessible and timely manner, as well as in a form and language(s) understandable to the people affected by the project, the general public and other stakeholders, so they can provide meaningful inputs into the project implementation and design.

**J. Consultation:** The consultation comprises project design, monitoring and mitigation measures, sharing development opportunities and benefits on a basis specific to this project, plus implementation issues. The AIIB requires that the Client engages with stakeholders in meaningful consultation during all project preparation or implementation phases, namely in a manner commensurate with the impacts on and risks to those affected by this project.

**K. Monitoring & Reporting:** The AIIB and the Client have distinct but complementary monitoring responsibilities. The monitoring activities' extent is proportional to a project's impacts and risks, including their scope or periodicity.

**L. Grievances:** The AIIB requires any Client to establish a suitable mechanism for grievances in order to receive plus facilitate resolution of those concerns or complaints of such people who believe they have been adversely affected by this project's social or environmental impacts, and to inform people affected by this project of its availability.

Environmental and Social Standards (ESS-1 to ESS-3):

ESS-1: **Social and Environmental Assessment & Management:** For ensuring the social and environmental soundness and sustainability of projects and in order to support the integration of social and environmental considerations into the project's decision-making process and implementation.

ESS-2: **Involuntary Resettlement:** In order to avoid involuntary resettlement wherever possible; to minimize involuntary resettlement by exploring alternatives to the project; where avoidance of involuntary resettlement is unfeasible, enhancing, or at least restoring, the livelihoods of all displaced persons in real terms relative to pre-project levels; improving the overall socio-economic status of the displaced poor or other vulnerable groups; and conceiving & implementing resettlement activities as sustainable development programs, which provide sufficient resources to enable the persons displaced by the project to share in project benefits.

ESS-3: **Indigenous Peoples:** Designing and implementing projects in a way that enhances full respect for Indigenous Peoples' identity, human rights, dignity, economies & cultures, as defined by the Indigenous Peoples themselves, so that they (1) receive culturally appropriate economic & social benefits; (2) do not suffer adverse impacts resulting from projects, and (3) can participate actively in projects affecting them.

## ABOUT THE AUTHOR / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ



**Gilbert Ahamer** — Dr. Sci. (Eng.), Advisory Board Global Studies, Graz University; Wegener Center for Climate and Global Change, Graz University, Austria; Environment Agency Austria, Vienna, Austria

**Гилберт Ахамер** — доктор технических наук, Консультативный совет по глобальным исследованиям, Университет Граца, Институт экономической и социальной истории, Грац, Австрия; Агентство по окружающей среде Австрии, Вена, Австрия  
gilbert.ahamer@umweltbundesamt.at

*The article was submitted on 16.05.2021; revised on 30.05.2021 and accepted for publication on 17.06.2021.*

*The author read and approved the final version of the manuscript.*

*Статья поступила в редакцию 16.05.2021; после рецензирования 30.05.2021; принята к публикации 17.06.2021.*

*Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.*

DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-112-127  
 УДК 658.14(045)  
 JEL O2, G32

## Новые технологии управления финансированием инноваций в промышленности

В.М. Зотов<sup>а</sup> ✉, Н.М. Абдикеев<sup>б</sup>

<sup>а</sup> ООО «ВПК Консалтинг», Москва, Россия; <sup>б</sup> Финансовый университет, Москва, Россия

<sup>а</sup> <http://orcid.org/0000-0002-5462-7461>; <sup>б</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5999-0542>

✉ Автор для корреспонденции

### АННОТАЦИЯ

**Предметом** исследования выступают новые технологии управления финансированием инноваций в промышленности. **Целью** работы является формирование оптимального механизма применения технологий управления финансированием инноваций в промышленности на основе применения новых финансовых инструментов. **Актуальность** исследования обусловлена возрастанием роли инноваций в обеспечении конкурентных преимуществ и рыночной устойчивости промышленных предприятий, а также возрастанием потребности в привлечении финансирования. **Научная новизна** состоит в группировке применяемых на настоящий момент технологий финансирования на три основные группы: традиционные, современные и новые. **Методами** исследования выступают: анализ, систематизация, синтез, индукция, дедукция, моделирование. При этом разработана модель взаимного влияния инновационного развития в промышленности и последующего развития технологий финансирования в финансовом секторе. В ходе исследования авторы получили следующие **результаты**: разработан механизм применения новых технологий управления финансированием инноваций, определен приоритетный финансовый инструмент для использования в рамках разработанного механизма. Авторы делают **вывод** о возрастании роли цифровых технологий в деятельности промышленного предприятия и, соответственно, в финансировании инновационной деятельности. При этом наибольший практический интерес представляет деятельность предприятия по привлечению ресурсов посредством выпуска цифровых ценных бумаг (акций) для финансирования инноваций.

**Ключевые слова:** финансирование; промышленность; инновации; технологии финансирования; инвестиции; ценные бумаги; блокчейн; цифровые ценные бумаги

**Для цитирования:** Зотов В.М., Абдикеев Н.М. Новые технологии управления финансированием инноваций в промышленности. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):112-127. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-112-127

## New Technologies for Managing Industrial Innovation Funding

V.M. Zotov<sup>а</sup> ✉, N.M. Abdikeev<sup>б</sup>

<sup>а</sup> "VPK Consulting" LLC, Moscow, Russia; <sup>б</sup> Financial University, Moscow, Russia

<sup>а</sup> <http://orcid.org/0000-0002-5462-7461>; <sup>б</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5999-0542>

✉ Corresponding author

### ABSTRACT

The **subject** of the study is new technologies for managing industrial innovation funding. The **aim** of the article is to form an optimal mechanism for the application of technologies for managing industrial innovation funding based on the use of new financial instruments. The **relevance** of the research is due to the increasing role of innovation in ensuring competitive advantages and market stability of industrial enterprises, as well as the growing need to attract funding. The **scientific novelty** consists in grouping the existing financing technologies into three main groups: traditional, modern and new. The **research methods** are analysis, systematization, synthesis, induction, deduction, modeling. The authors built a model of the mutual influence of innovative industrial development and the subsequent development of financing technologies in the financial sector. In the course of the study, the author obtained the following **results**: a mechanism for applying new technologies to manage innovation funding was developed, a priority financial instrument was identified for use within the framework of the developed mechanism. The authors **conclude** that the role of digital technologies in the activities of an industrial enterprise and, accordingly, in innovation funding is increasing. At the same time, the activities of an enterprise in attracting resources by issuing digital securities (shares) to finance innovations are of the greatest practical interest.

**Keywords:** funding; industry; innovation; financing technologies; investments; securities; blockchain; digital securities

**For citation:** Zotov V.M., Abdikeev N.M. New technologies for managing industrial innovation funding. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):112-127. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-112-127

## ВВЕДЕНИЕ

В современной экономической системе все большее значение уделяется инновациям. В постиндустриальной экономике XXI в. инновационный характер развития хозяйствующих субъектов (равно как и экономики в целом) является уже не столько конкурентным преимуществом, сколько обязательным условием сохранения финансовой стабильности компании, обеспечения роста доли рынка [1, с. 235]. Стремительное развитие технологий и последующая за этим эволюция потребительских предпочтений все острее ставят перед компаниями проблему обеспечения регулярности научно-исследовательской работы и внедрения ее результатов непосредственно в технологию производства товаров и услуг. Данное утверждение справедливо для большинства отраслей современной экономики, и в особенности — для высокотехнологичного промышленного сектора.

Возрастающая роль инноваций способствует смещению акцентов управления компанией в сторону оптимизации и совершенствования финансовой работы. Научные исследования, способствующие качественному развитию продуктов компании, совершенствованию технологий их производства, требуют значительных затрат финансовых ресурсов. При этом источники финансирования должны отвечать двум ключевым требованиям: во-первых, денежные средства должны привлекаться на длительный срок (или бессрочно), во-вторых, инвестор либо кредитор должен быть согласен на высокий риск данных вложений, поскольку не все научные исследования завершаются успешным внедрением новых технологий и продуктов.

В то же время повсеместное внедрение инноваций способствует расширению финансовых возможностей компании в части привлечения ресурсов. Развитие новых технологий в финансовом секторе экономики (коммерческие банки, финансовые компании и страховые организации) приводит к тому, что промышленным предприятиям становятся доступны новые инструменты финансирования, и часть этих инструментов применима для финансирования инновационного развития [2, 3].

Взаимосвязи развития финансовых инструментов и последующего инновационного развития экономики и промышленности посвящены работы таких ученых, как Я.М. Миркина [4], Б.Б. Рубцова [5]. С.З. Мошенский исследовал инновационные процессы в финансовом секторе и их эффект в стимулировании высокотехнологичной составляющей реального сектора экономики: «...противопостав-

лять финансовый и промышленный капитализм так же бессмысленно, как противопоставлять постиндустриальную экономику индустриальной. Время идет, меняется мир, меняются экономика и финансовые рынки. Эволюционирует и капитализм. Промышленное производство уже никогда не будет таким, как в эпоху паровых машин. И капитализм не будет таким, как сто лет назад. Сейчас в капитализме все больше проявляется его финансовая сторона. Протестовать против этого — все равно, что протестовать против существования рынка акций или рынка деривативов» [6, с. 481–482].

М.В. Власов исследовал вопросы инновационной активности малых и средних предприятий в промышленно развитом регионе. При этом в качестве факторов, сдерживающих инновационную активность хозяйствующих субъектов, он выделил и проблемы с финансированием, а именно: недостаточный объем собственных финансовых ресурсов и низкий объем предоставляемых заемных средств [7, с. 1432]. Также к негативным факторам ученый отнес высокий уровень рисков, высокие транзакционные издержки и недостаточный управленческий опыт.

В зарубежном научном сообществе подобные вопросы исследовались Н. Рубини и К. Сала-и-Мартином [8], С. Кидуэллом, Р.Л. Петерсоном, У. Блэкуэллом [9] и другими. Общим выводом обзора западных научных достижений по рассматриваемому вопросу является доказанная взаимосвязь между развитием финансового рынка и инвестиционной (в том числе и инновационной) активностью хозяйствующих субъектов — частных компаний.

Целью данной статьи является формирование оптимального механизма применения технологий управления финансированием инноваций в промышленности на основе применения новых финансовых инструментов. Достижение цели предполагает решение следующих задач: исследование доступных инструментов и технологий финансирования, анализ применимости выявленных инструментов и технологий для целей финансирования инноваций в промышленности, разработка механизма применения новых технологий управления финансированием инноваций в промышленности.

Научная и практическая значимость публикации состоит в систематизации имеющихся на данный момент технологий управления финансированием в промышленности и разработке механизма применения новых технологий финансирования с целью наиболее эффективного обеспечения инновационных проектов финансовыми ресурсами.

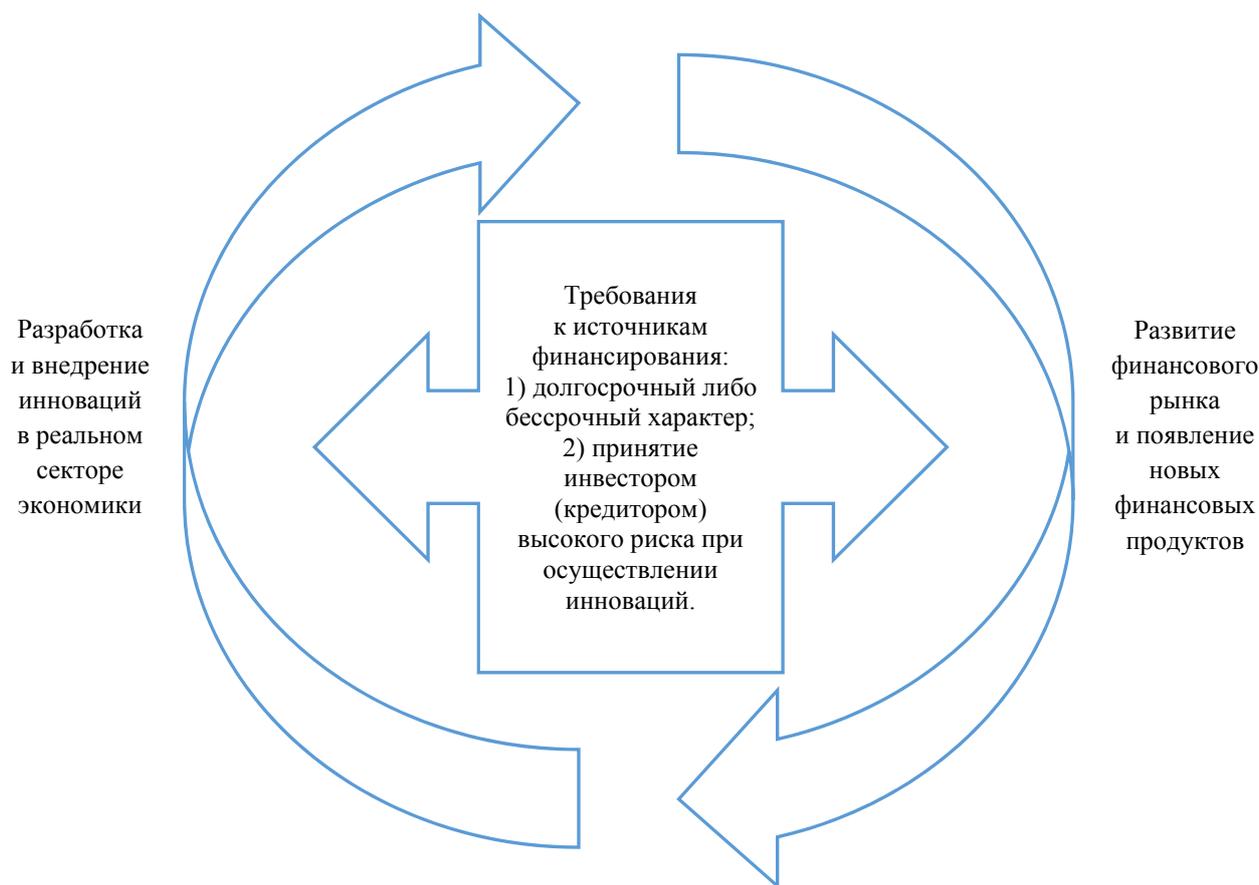


Рис. 1 / Fig. 1. Взаимосвязь инноваций и источников финансирования / The relationship between innovation and funding sources

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Характер сформулированной научной проблемы данного исследования требует применения как общенаучных методов (анализ, систематизация, синтез, индукция, дедукция, сравнение), так и специфических методов (преимущественно — экономико-математического моделирования).

Анализ логической и системной взаимосвязи между развитием технологий финансирования и уровнем инноваций целесообразно представить в виде схемы (рис. 1).

Если рассматривать взаимосвязь инновационного пути развития экономики и эволюции финансового рынка на макроуровне, то закономерным является взаимное влияние: после обеспечения научных исследований достаточным объемом финансовых ресурсов часть инноваций успешно внедряется в процесс промышленного производства, в результате чего (параллельно с развитием информационных технологий) открываются возможности по созданию новых финансовых продуктов. Помимо общего эффекта на экономику, промышленные инновации и информационные

технологии также способствуют снижению затрат на финансовую инфраструктуру (за счет производства более дешевых и производительных технических средств) и повышению степени доступности финансовых инструментов для широкого круга институциональных и индивидуальных инвесторов. Это, в свою очередь, обеспечивает инновационно ориентированным промышленным предприятиям финансово привлекательные и доступные источники финансирования для наращивания инвестиций в инновационные направления.

При этом также следует учитывать, что технологии управления финансированием неразрывно связаны с инструментами финансирования. Появление новых организационных, законодательных и технических возможностей (т.е. развитие технологий) приводит к появлению новых инструментов. Этот процесс также непрерывен и неразрывно связан с экономическим и научно-техническим развитием экономики в целом.

В качестве указанного системного прорыва одновременно в части инновационного и финансового сектора следует указать приобретающую все

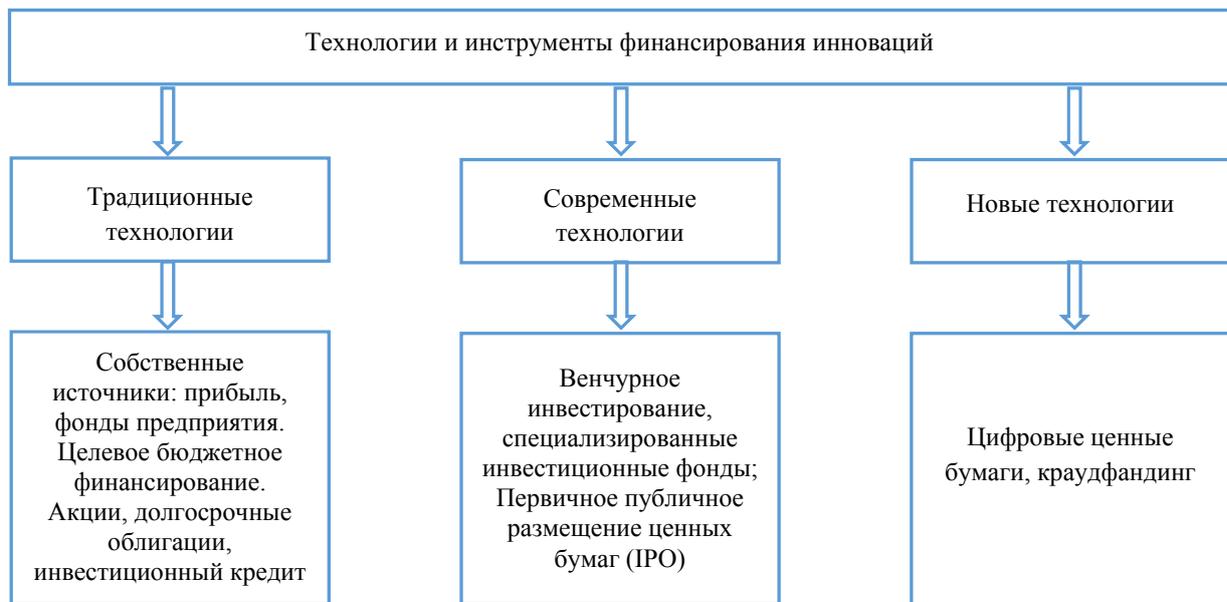


Рис. 2 / Fig. 2. Технологии и инструменты финансирования инноваций / Innovation funding technologies and instruments

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

большую популярность технологию блокчейна [10]. Помимо непосредственного создания нового вида финансовых активов — криптовалют, сама технология обеспечивает колоссальные возможности по цифровизации финансовых отношений при сохранении строгости учета прав на финансовые активы (либо денежные средства) и защите от взлома и иных неправомерных действий третьих лиц. При этом само возникновение технологии блокчейна было бы невозможно без высокопроизводительных вычислительных мощностей, что является результатом успешного внедрения промышленных инноваций [11]. В свою очередь технология распределенного реестра (блокчейна) при использовании в рамках финансовых отношений способна «снизить операционные риски, уменьшить срок согласования документов и облегчить осуществление транзакций»<sup>1</sup>. Данные преимущества привели к появлению новых технологий финансирования — выпуску цифровых ценных бумаг и цифровых валют.

Возвращаясь к вопросу систематизации инструментов и технологий финансирования, следует отметить, что все доступные на текущий момент инструменты целесообразно разделить на три группы: традиционные, современные и новые (рис. 2).

Первым и наиболее доступным инструментом в рамках традиционных технологий управления

финансированием является самофинансирование, т.е. осуществление инноваций своими силами и за счет собственных средств: нераспределенной прибыли и целевых фондов предприятия (в первую очередь — амортизации) [12]. Данный источник активно используется в промышленности ввиду его доступности. Фактически собственные средства компании представляют собой долгосрочные финансовые ресурсы, они могут быть направлены на инновационные разработки по мере формирования прибыли и амортизационного фонда, не требуют вовлечения третьих лиц (кредиторов, инвесторов) в инвестиционный инновационный процесс. Недостатком самофинансирования являются ограниченность объема ресурсов и отвлечение ресурсов на обновление основного капитала текущего технологического уровня, т.е. компания в любом случае должна поддерживать хотя бы уровень простого воспроизводства и осуществлять капитальные вложения для поддержания производственной активности; финансирование инноваций в итоге происходит по остаточному принципу. Также вероятно возникновение проблемы «финансовой воронки»: промышленное предприятие не может надлежащим образом финансировать необходимые инновационные проекты ввиду недостатка собственных средств (низкий уровень чистой прибыли или же убыточность деятельности) — и, соответственно, лишается возможности в будущем увеличить долю рынка и прибыльность деятельности за счет успешного внедрения инноваций. При этом

<sup>1</sup> Trafigura и Сбербанк заключили первую сделку на блокчейне. URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/5d721f369a794766d7fcc6da> (дата обращения: 05.11.2021).



**Рис. 3 / Fig. 3. Динамика финансового результата организаций (без субъектов малого предпринимательства) по Российской Федерации в 2010–2020 гг., млрд руб. / Dynamics of financial results of organizations (excluding small businesses) in the Russian Federation in 2010–2020, billion rubles**

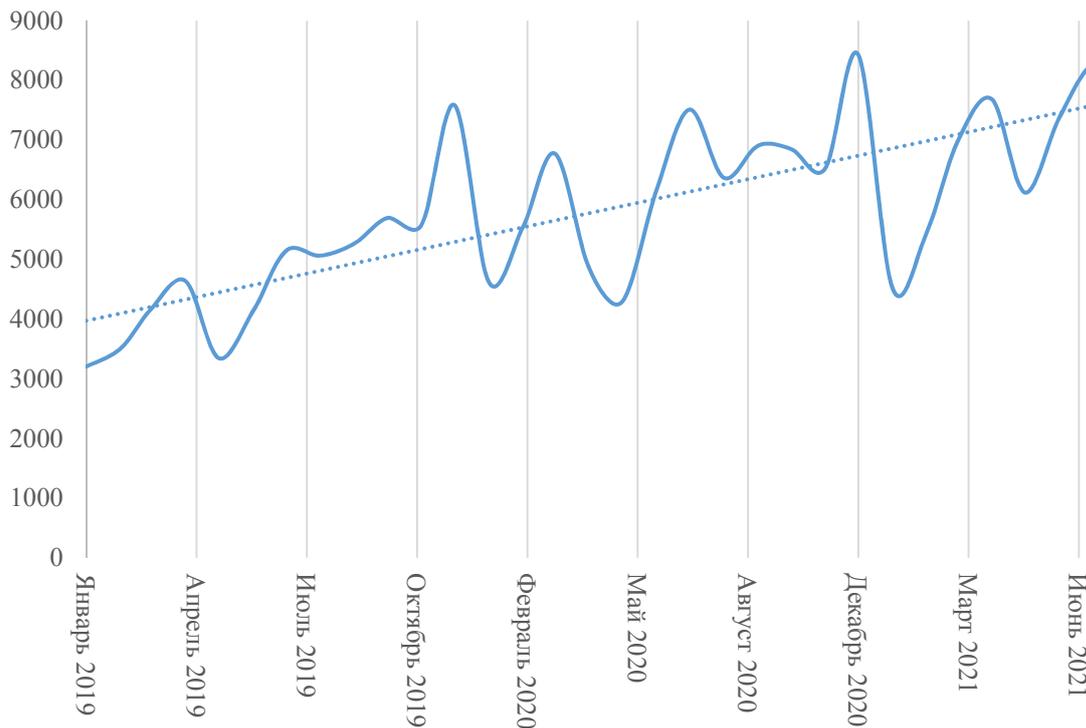
*Источник / Source:* данные Росстата РФ / Federal State Statistics Service data. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 05.11.2021) / (accessed on 05.11.2021).

зачастую инновации в промышленности требуют значительного объема вложений, поэтому осуществлять финансирование инноваций только за счет собственных средств не всегда представляется возможным.

Анализ макроэкономической статистики подтверждает нестабильность указанного инструмента финансирования (рис. 3). Несмотря на то что в период с 2010 по 2020 г. удельный вес прибыльных организаций был относительно стабилен (колебался в диапазоне 68–72%), динамика чистой прибыли по экономике РФ в целом (за исключением малого бизнеса) свидетельствует о нестабильности данного показателя. С учетом того, что часть полученной прибыли изымалась из компаний в виде дивидендов, а также в силу указанной выше необходимости инвестиций в основной капитал для поддержания простого воспроизводства, потенциал использования собственных средств для финансирования инноваций очень ограничен.

К традиционным технологиям финансирования инноваций также относятся инструменты рынка капитала: обыкновенные и привилегированные акции, а также банковское долгосрочное кредитование (так называемый инвестиционный кредит [13, с. 1831]). Данные инструменты финансового рынка имеют 30-летний опыт использования в РФ

(в западной финансовой практике — существенно дольше). Нормативной базой являются Гражданский кодекс Российской Федерации и соответствующие Федеральные законы: «О рынке ценных бумаг», «Об акционерных обществах», «О банках и банковской деятельности». Отличительной чертой данной группы является относительная доступность для всех компаний (вне зависимости от отрасли или размеров предприятия) и универсальность самих инструментов. При этом следует учитывать, что долгосрочные облигации и инвестиционные банковские кредиты, несмотря на свою принадлежность к инструментам рынка капитала (а не денежного рынка), все же являются менее удобными для целей финансирования инноваций, поскольку предполагается срочный характер заимствований (необходимость оплаты процентов и постепенного возврата суммы основного долга в соответствии со сроками, указанными в договоре). Соответственно, если срок возврата кредита (либо погашения номинальной стоимости облигаций) наступит раньше срока внедрения и окупаемости результатов инноваций, компания может испытывать финансовые проблемы. Однако данный недостаток компенсируется доступностью и относительной оперативностью в привлечении ресурсов (особенно в части банковского кредитования).



**Рис. 4 / Fig. 4. Динамика объема кредитов, предоставленных юридическим лицам – резидентам и индивидуальным предпринимателям в РФ, млрд руб., январь 2019 – август 2021 г. / Dynamics of the volume of loans provided to legal entities – residents and individual entrepreneurs in the Russian Federation, billion rubles, January 2019 – August 2021**

*Источник / Source:* данные Центрального банка РФ / data of the Central Bank of Russia. URL: [https://cbr.ru/statistics/bank\\_sector/](https://cbr.ru/statistics/bank_sector/) (дата обращения: 05.11.2021) / (accessed on 05.11.2021).

При этом следует отметить, что, несмотря на потенциальные макроэкономические риски, общий объем кредитования хозяйствующих субъектов в период с января 2019 по август 2021 г. вырос (рис. 4). Анализ месячной динамики отражает сезонность (рост объемов кредитования в конце каждого года и последующий «провал» в начале следующего), однако линия тренда показывает рост объемов кредитования. Аналогичной тенденции следует и инвестиционное кредитование. Таким образом, данный инструмент характеризуется все большей доступностью для финансирования промышленных инноваций, и ограничения носят скорее организационный характер: указанные выше ограничения по сроку привлечения финансирования, необходимость соответствия требованиям банка при рассмотрении кредитной заявки и т.д. Однако следует также учитывать тот факт, что банковское кредитование (как общего, так и инвестиционного характера) доступно не всем заемщикам, а лишь тем, которые соответствуют параметрам, сформулированным в кредитной политике банка. И здесь наблюдается противоречие: промышленному предприятию требуется финансирование для

научных исследований и внедрения инноваций, но при этом коммерческие банки с большей готовностью предоставят денежные средства под более консервативные (т.е. менее рискованные) проекты. Следовательно, инвестиционное кредитование в большей степени применимо на этапе внедрения инноваций (осуществления капитальных вложений в рамках внедрения новой технологии), чем на этапе непосредственно научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок.

По итогам проведенного анализа обыкновенные и привилегированные акции представляются наиболее предпочтительным способом финансирования инноваций. Эти ценные бумаги предполагают бессрочный характер привлечения инвестиций, что с точки зрения финансовой устойчивости компании является предпочтительным. При этом, в отличие от долговых отношений при выпуске облигаций и банковском кредитовании, у компании отсутствует безусловное обязательство возврата денежных средств инвестору: акции как ценные бумаги не предполагают возврата номинальной стоимости (в нормальных условиях функционирования предприятия). Финансовый интерес инвестора

Таблица 1 / Table 1

Общая стоимость выпущенных и размещенных акций по номиналу, на начало года, млрд руб. /  
The total value of issued and placed shares at par value, at the beginning of the year, billion rubles

Показатель / Indicator	2003	2005	2008	2010	2012	2014	2017	2020
Общая стоимость акций по номиналу	877,9	4416,7	5653,3	5722,3	10 560,8	12 945,3	13 343,6	12 450,9
Общая стоимость облигаций по номиналу	48,6	102,9	341,9	761,8	1419,1	2060,6	4756,8	6751,9

Источник / Source: данные Росстата РФ / Federal State Statistics Service data. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 05.11.2021) / (accessed on 05.11.2021).

заключается в получении дивидендов от владения акциями, а также в возможности продать акции любому другому лицу по более высокой стоимости. При этом сохраняется проблема непосредственного привлечения инвесторов для успешного размещения выпуска ценных бумаг.

Вместе с тем динамика размещений ценных бумаг свидетельствует о росте популярности инструментов рынка ценных бумаг (в рамках традиционных технологий финансирования) для формирования перманентного капитала организаций (табл. 1). За период с 2003 по 2020 г. общий объем ресурсов, привлеченных посредством выпуска акций, вырос с 877,9 до 12 450,9 млрд руб., т.е. более чем в 14 раз. Устойчивая тенденция роста была прервана лишь в 2020 г., что может объясняться внешними факторами, а именно: условиями пандемии и соответствующих рисков в мировой и национальной экономиках. При этом выпуск облигаций по их номинальной стоимости вырос с 2003 по 2020 г. более чем в 138 раз: с 48,6 до 6751,9 млрд руб. Соответственно, несмотря на отнесение указанных инструментов к традиционным технологиям управления финансированием, выпуск ценных бумаг не теряет своей востребованности.

Эволюционным продолжением выпуска акций как способа привлечения инвестиций выступают венчурное инвестирование и деятельность специализированных инвестиционных фондов, т.е. институциональных (коллективных) инвесторов. Для долгосрочного привлечения инвестиций в инновационные проекты создаются фонды венчурных инвестиций [14, с. 12; 15], также наукоемкие проекты представляют интерес и для фондов прямых инвестиций [16, с. 22–23]. Нормативной основой для

деятельности коллективных инвесторов выступает Федеральный закон «Об инвестиционных фондах»<sup>2</sup>, а также рассмотренные ранее Федеральные законы «О рынке ценных бумаг», «Об акционерных обществах». При этом статистика последних пяти лет (с 2017 по 2021 г.) свидетельствует, что после резкого снижения числа инвестиционных фондов в 2018 г. (что было вызвано ужесточением регулирования деятельности ПИФов и АИФов) с 2019 г. наблюдается рост числа инвестиционных фондов и общей стоимости их активов (рис. 5, 6).

Сама по себе деятельность инвестиционных фондов является скорее не финансовым инструментом, а технологией управления финансированием, поскольку инвестиционный фонд инвестирует в ценные бумаги (преимущественно в акции) предприятия (т.е. компания привлекает инвестиционный фонд для размещения своих ценных бумаг). В части коллективного инвестирования особый интерес представляет деятельность региональных фондов венчурных инвестиций в предприятия научно-технической сферы — т.е. созданные в регионе специализированные венчурные фонды на условиях частно-государственного партнерства [17, с. 96; 18, с. 1488]. Инвестиционный фонд как инвестор при финансировании инноваций в промышленности является подходящим субъектом в соответствии с требованиями, указанными на рис. 1 (долгосрочный характер инвестиций, готовность к высокому уровню риска). При этом инвестиционный фонд как коллективный инвестор разделяет риски собственных

<sup>2</sup> Федеральный закон от 29.11.2001 № 156-ФЗ «Об инвестиционных фондах».

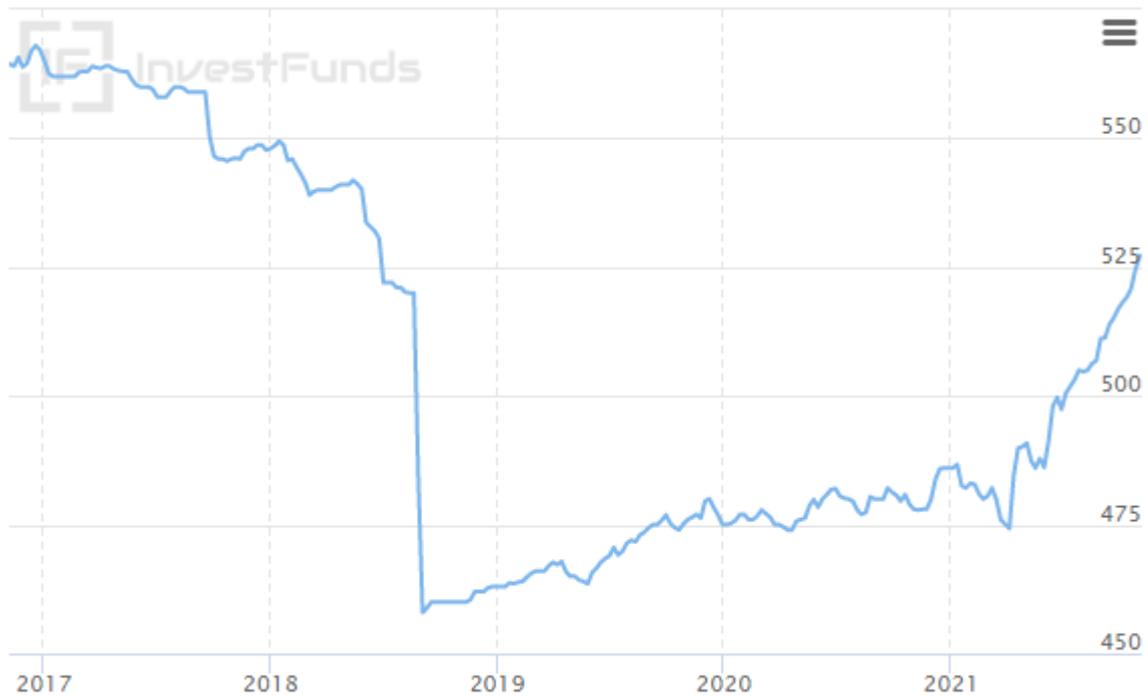


Рис. 5 / Fig. 5. **Динамика числа инвестиционных фондов в 2017–2021 гг. / Dynamics of the number of investment funds in 2017–2021**

Источник / Source: сайт investfunds.ru / investfunds.ru website. URL: <https://investfunds.ru/funds-statistics/> (дата обращения: 05.11.2021) / (accessed on 05.11.2021).

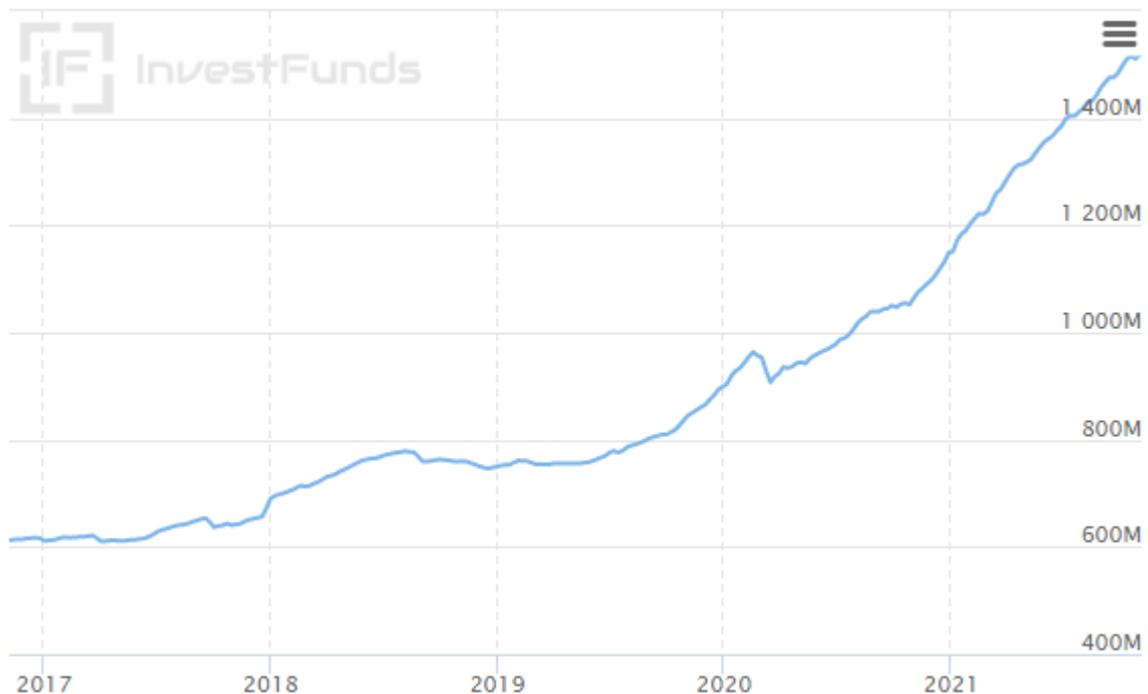


Рис. 6 / Fig. 6. **Динамика стоимости чистых активов инвестиционных фондов в 2017–2021 гг., млн руб. / Dynamics of the net asset value of investment funds in 2017–2021, million rubles**

Источник / Source: Сайт investfunds.ru / investfunds.ru website. URL: <https://investfunds.ru/funds-statistics/> (дата обращения: 05.11.2021) / (accessed on 05.11.2021).



Рис. 7 / Fig. 7. Число и объем действующих венчурных фондов, 2015–2020 гг. / Number and volume of active venture funds, 2015–2020

Источник / Source: Обзор рынка прямых и венчурных инвестиций за 2020 год: Аналитический сборник РАВИ / Private equity and venture investment market review for 2020: RAVI analytics. URL: <http://www.rvca.ru/upload/files/lib/RVCA-yearbook-2020-Russian-PE-and-VC-market-review-ru.pdf> (дата обращения: 05.11.2021) / (accessed on 05.11.2021).

пайщиков (акционеров), что позволяет диверсифицировать риски по вложению сразу в несколько проектов инновационной направленности. Даже с учетом того, что доля внедренных (и коммерчески успешных инноваций) обычно ниже 100%, в целом по портфелю венчурных проектов наблюдается положительный результат с высоким уровнем ставки внутренней доходности [19].

По методологии Российской ассоциации венчурного инвестирования (РАВИ) в составе венчурных фондов учитываются не только фонды, созданные в рамках законодательства РФ, но и зарубежные фонды венчурного инвестирования, осуществляющие финансирование инноваций российских компаний. В соответствии с оценкой РАВИ число действующих венчурных фондов сократилось с 175 до 154, а совокупный объем чистых активов фондов, наоборот, вырос на 17,6% — с 3469 до 4079 млн долл. США (рис. 7). Вместе с тем потенциал привлечения иностранного капитала для финансирования инноваций в промышленности существенно ограничен ввиду геополитических рисков. Следовательно, современные технологии и соответствующие им инструменты финансирования инноваций имеют значительный потенциал, однако их использование также ограничено источниками формирования ресурсов самих фондов.

Также отдельного внимания заслуживает такая технология управления финансированием, как первичное публичное размещение ценных бумаг (Initial public offering, IPO). В то время как биржевые операции формируют собой биржевой сегмент вторичного рынка, непосредственно IPO относится к первичному рынку ценных бумаг, т.е. предполагает прямое финансирование эмитента в результате размещения акций. Фондовая биржа в этом случае является площадкой, обеспечивающей сбор заявок и денежных средств в интересах эмитента. К сожалению, данная технология не находит широкого применения в РФ: всего за 2019, 2020 гг. и первое полугодие 2021 г. состоялось лишь 6 успешных первичных публичных размещений (рис. 8). Для сравнения, в США в 2018 г. было проведено 190 IPO. Следовательно, при наличии законодательных, технических и инфраструктурных возможностей данный способ финансирования не оказывает существенного влияния на финансирование инноваций промышленных предприятий.

Итак, по итогам анализа традиционных и современных технологий финансирования следует сделать вывод, что эти технологии и соответствующие им инструменты не теряют своей актуальности и в настоящее время. Вместе с тем каждый из рассмотренных инструментов обладает рядом

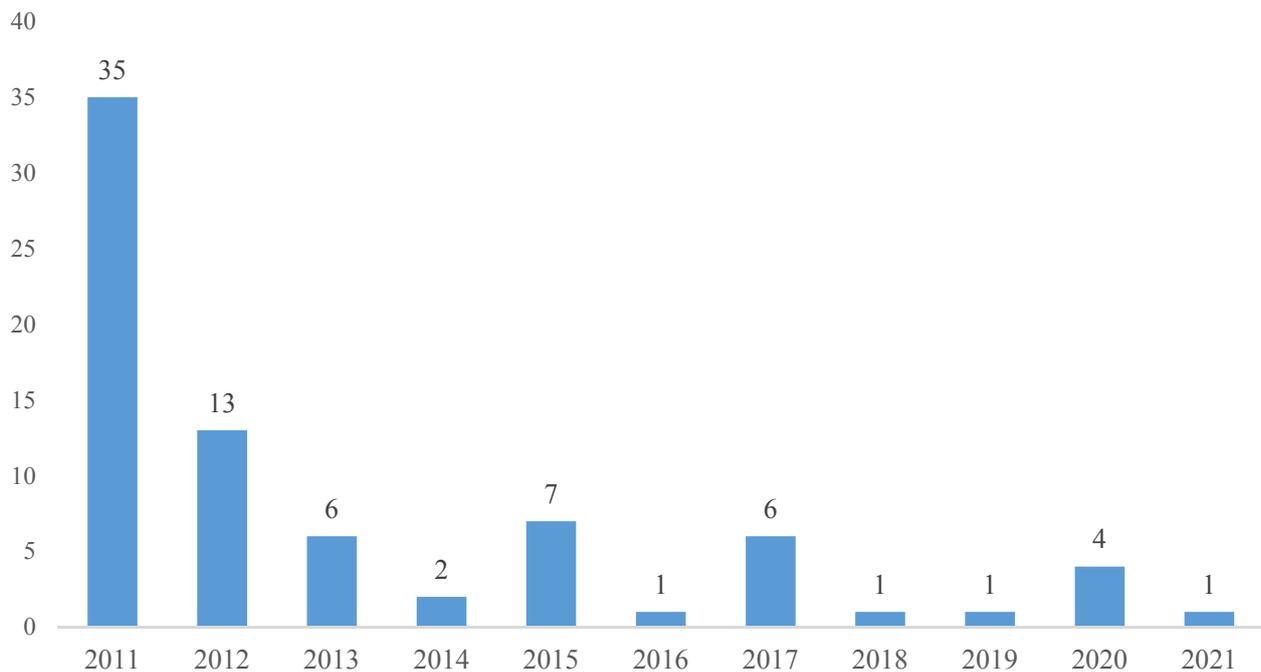


Рис. 8 / Fig. 8. Число первичных публичных размещений (IPO) на Московской бирже, 2011–2021 гг. /  
Number of initial public offerings (IPOs) on the Moscow Exchange, 2011–2021

Источник / Source: Сайт «Conomy – Умные инвестиции» / “Conomy – Smart investment” website. URL: <https://conomy.ru/analysis/articles/213> (дата обращения: 05.11.2021) / (accessed on 05.11.2021).

ограничений. Самофинансирование характеризуется нестабильностью ввиду зависимости от динамики чистой (и нераспределенной) прибыли. Банковское кредитование доступно в первую очередь финансово стабильным компаниям с достаточным опытом деятельности, при этом для банков предпочтительнее предоставление заемных ресурсов для целей финансирования капитальных вложений, а не для непосредственных научных разработок. Выпуск ценных бумаг для привлечения дополнительных финансовых ресурсов в данном контексте является наиболее предпочтительным, подходящим и соответствующим целям финансирования инструментом. В частности, бессрочный характер акций позволяет финансировать научные разработки (инновации в промышленности) со значительным уровнем риска, разделяя финансовые риски с инвестором при условии последующего участия последнего в прибыли в результате успешного внедрения инноваций в операционную деятельность компании. Более того, акции и долгосрочные облигации находят применение на любом этапе развития технологий управлением финансированием: традиционные технологии предполагают внебиржевое прямое размещение ценных бумаг, современные технологии дополняют сферу применения цен-

ных бумаг сектором коллективных инвестиций (в том числе венчурного и прямого инвестирования, т.е. институциональных инвесторов, предрасположенных к принятию высокого уровня риска) и непосредственным публичным размещением ценных бумаг на фондовой бирже. Недостатком акционирования (как напрямую, в соответствии с традиционными технологиями, так и посредством IPO или привлечения институциональных инвесторов) является значительный срок реализации самого процесса финансирования. В соответствии с законодательством РФ о ценных бумагах совокупность действий и мероприятий по выпуску и размещению ценных бумаг признается эмиссией, и данный эмиссионный процесс должен соответствовать указанным в законодательстве требованиям. В связи с этим нормативный срок эмиссии (с момента принятия решения о привлечении финансирования до момента утверждения отчета об итогах выпуска и признании размещения ценных бумаг состоявшимся) превышает 18 месяцев (хотя фактически этот процесс является менее продолжительным).

Развитие промышленных, информационных и финансовых технологий привело к формированию новых технологий привлечения финансирования, а именно — появлению цифровых ценных

**Сравнительная характеристика цифровых и традиционных ценных бумаг /  
Comparative characteristics of digital and traditional securities**

Критерий / Criterion	Традиционные ценные бумаги / Traditional securities	Цифровые ценные бумаги / Digital securities
1. Нормативное регулирование	Федеральный закон «О ценных бумагах» и другие нормативные документы в рамках законодательства о ценных бумагах	Федеральный закон «О ценных бумагах» и другие нормативные документы в рамках законодательства о ценных бумагах, а также Федеральный закон «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
2. Форма выпуска	Бездокументарная либо документарная	Цифровые права
3. Субъект, ответственный за учет прав на ценные бумаги	Регистратор, центральный депозитарий, депозитарии	Оператор информационной системы
4. Субъект, ответственный за регистрацию выпуска ценных бумаг	Регулирующий орган (Центральный банк РФ) либо фондовая биржа (в случае выпуска биржевых или коммерческих ценных бумаг)	Оператор информационной системы
5. Порядок перечисления денежных средств при размещении ценных бумаг	Эмитент может получать денежные средства от размещения напрямую или через посредников (фондовую биржу, андеррайтеров)	Оператором информационной системы открывается номинальный счет в кредитной организации; по окончании размещения денежные средства перечисляются эмитенту

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

бумаг<sup>3</sup> и легально функционирующего механизма краудфандинга<sup>4</sup>. Появление данных технологий управления финансированием является следствием развития технологии блокчейна и ее применения при осуществлении компаниями финансовой деятельности.

В частности, цифровые финансовые активы — это ценные бумаги, по своему статусу и юридическим последствиям идентичные обычным, «традиционным» ценным бумагам, поскольку обе эти группы ценных бумаг подлежат выпуску, размещению и последующему обращению в соответствии с законодательством РФ о ценных бумагах (прежде всего — с Федеральным законом «О рынке ценных бумаг»). Однако при этом цифровые ценные бумаги

имеют ряд отличий, которые превращают их в перспективную технологию управления финансированием инноваций (табл. 2). Так, одним из ключевых отличий цифровых ценных бумаг от традиционных является отсутствие дополнительных субъектов финансового рынка (профессиональных участников рынка ценных бумаг) в процессе выпуска, размещения и обращения ценных бумаг, а также учета прав на них. Кроме того, регистрация выпуска цифровых ценных бумаг также осуществляется оператором информационной системы. Централизация всех процессов (выпуск, размещение, обращение ценных бумаг и учет прав на них) позволит снизить транзакционные издержки и сократить период привлечения финансирования предприятием.

Приведенные выше технологии являются новыми (статистика на настоящий момент отсутствует), и Центральный банк РФ в настоящий момент занимается развитием соответствующей инфраструктуры. Однако, с учетом современных тенденций цифровизации экономики, технологии цифровых ценных бумаг и краудфандинга [20] имеют большие перспективы в части финансирования инноваций

<sup>3</sup> Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

<sup>4</sup> Федеральный закон от 02.08.2019 № 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

промышленного сектора, поскольку позволяют сократить время на привлечение инвестиций, снизить транзакционные издержки, а также традиционные и финансовые риски.

По итогам анализа и систематизации инструментов и технологий управления финансированием инноваций следует сделать вывод, что их группировка носит условный характер, и применение новых технологий и инструментов не исключает одновременное использование традиционных инструментов. Наоборот, для эффективного и результативного финансирования инноваций в промышленности является обоснованным одновременное и комплексное применение указанных выше способов привлечения инвестиций.

Именно построение эффективного и удобного механизма технологии управления финансированием инноваций и является результатом научного исследования, отраженного в настоящей статье.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При более подробном анализе качественных характеристик новых технологий управления финансированием целесообразно сделать вывод, что для финансирования инноваций в промышленности наиболее предпочтительным является выпуск цифровых ценных бумаг.

Краудфандинг (привлечение инвестиций с использованием инвестиционных платформ) имеет ряд финансовых ограничений, которые для компаний промышленного сектора являются существенными. В частности, индивидуальные предприниматели и юридические лица могут привлекать через инвестиционные платформы не более 1 млрд рублей в год<sup>5</sup>. Более того, практика применения подобной технологии финансирования в западных странах свидетельствует о том, что для инвесторов на подобных площадках ключевую роль играет не экономическое обоснование инвестиционной привлекательности проекта, а нефинансовые, личные предпочтения [21]. Соответственно инновационные проекты промышленных компаний со строгим экономическим обоснованием окупаемости инвестиций, по всей видимости, будут не так востребованы на инвестиционных платформах.

Выпуск цифровых финансовых активов, наоборот, предоставляет широкие возможности для

промышленных компаний по финансированию инноваций. Статья 13 Федерального закона «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» содержит требования к выпуску цифровых акций. Ключевой особенностью является полный запрет на конвертируемость акций из «цифровых» в «традиционные» и наоборот. То есть акционерное общество, уже выпустившее и разместившее акции в соответствии с традиционными технологиями и в рамках Федеральных законов «Об акционерных обществах» и «О рынке ценных бумаг», не имеет права выпускать цифровые акции для увеличения уставного капитала. Данный запрет сохраняется и в случае реорганизации юридического лица.

Несмотря на указанное ограничение, промышленные предприятия проявляют интерес к новым технологиям. О планируемом сотрудничестве в рамках выпуска цифровых активов заявила группа компаний «Трансмашхолдинг»<sup>6</sup>. С момента вступления в действия законодательства о цифровых финансовых активах (с 01 января 2021 г.) прошло менее года, и по мере развития финансовой и технической инфраструктуры данной технологии интерес со стороны промышленного сектора будет только возрастать.

Для успешного внедрения новых технологий управления финансированием инноваций в промышленности необходимо решение задачи разработки механизма применения новых технологий с учетом ограничений законодательства (статья 13 Федерального закона «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

Предлагаемый механизм представлен на рис. 9.

Таким образом, механизм предполагает сочетание традиционных и новых технологий финансирования деятельности. Для доступа к цифровым финансовым активам целесообразно создание новой дочерней компании, уставный капитал которой будет сформирован посредством выпуска цифровых акций. Помимо непосредственного вклада головной компании, на данном этапе предпочтительно и участие сторонних инвесторов.

Поскольку технология выпуска цифровых финансовых активов является новой и еще не имеет опыта применения в РФ, статистика по цифровым

<sup>5</sup> Федеральный закон от 02.08.2019 № 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

<sup>6</sup> Бизнес переходит в цифру. Коммерсантъ. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4710180> (дата обращения: 05.11.2021).

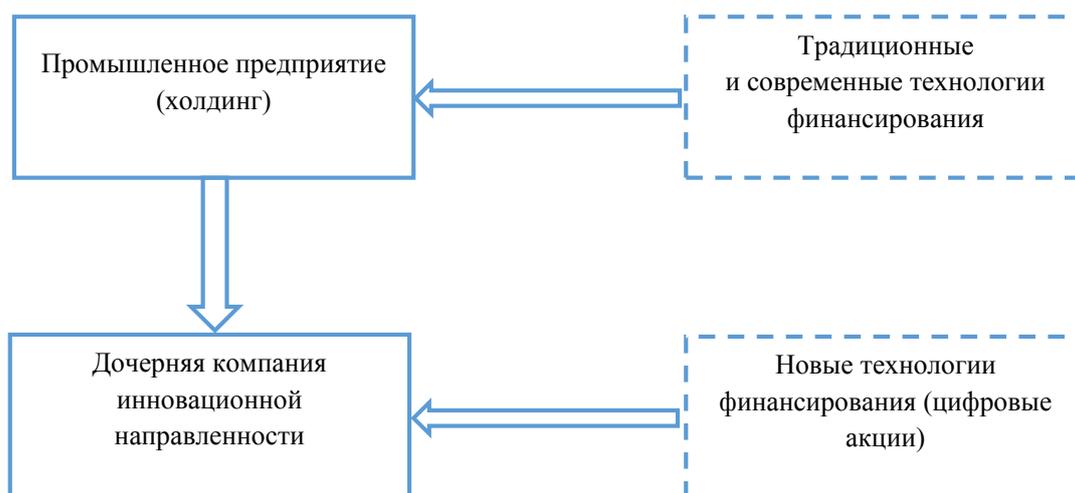


Рис. 9 / Fig. 9. Механизм применения новых технологий управления финансированием инноваций в промышленности / Mechanism for applying new technologies to manage industrial innovation funding

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

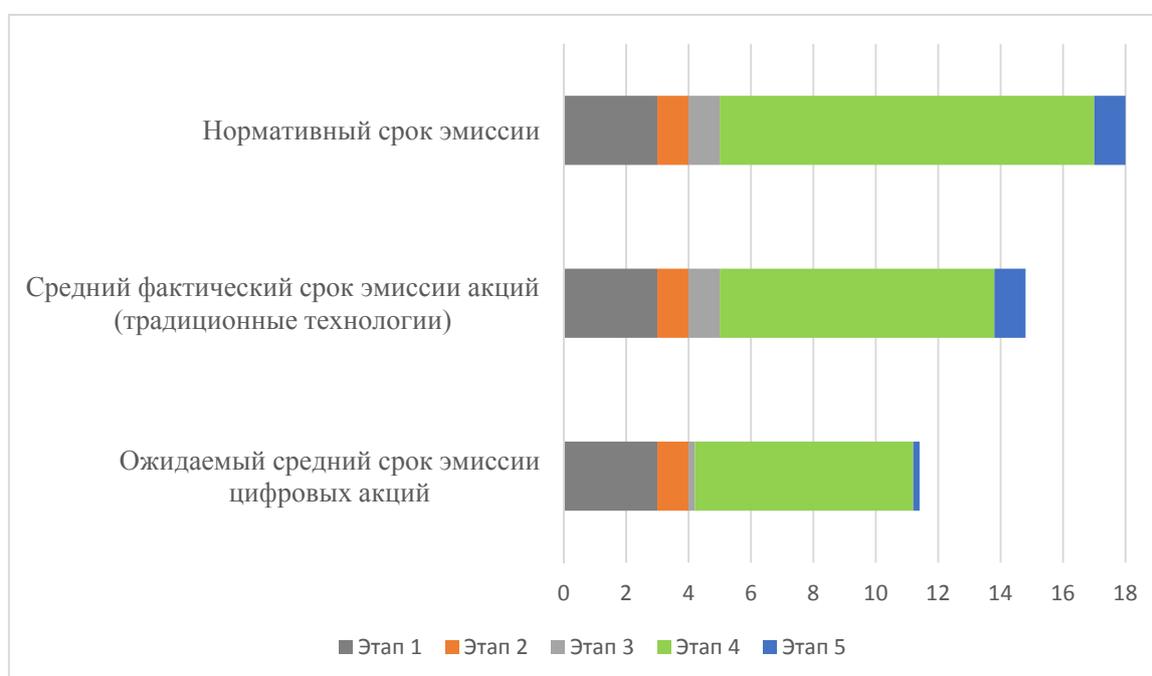


Рис. 10 / Fig. 10. Сравнительная оценка сроков эмиссии акций / Comparative assessment of the timing of the issue of shares

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

финансовым активам также отсутствует, что не позволяет построить экономико-математическую модель привлечения финансирования. По финансовым параметрам потенциал привлечения средств посредством традиционных и новых технологий идентичен, а оценка транзакционных издержек возможна лишь при накоплении достаточного опыта функционирования цифровых финансовых активов. Однако очевидным преимуществом новых технологий является сокращение сроков эмиссии ценных бумаг. Несмотря на то что предельные сроки

эмиссии указаны в Федеральном законе «О рынке ценных бумаг» и одинаковы независимо от технологий финансирования, на практике ожидается сокращение сроков выпуска и размещения цифровых акций (рис. 10).

Таким образом, в соответствии с проведенной оценкой средний ожидаемый срок эмиссии акций (т.е. период с момента принятия решения о необходимости финансирования до завершения процедур и регистрации отчета об итогах выпуска) составит 10,4 месяца для цифровых акций против 14,8 месяца

для акций, эмитируемых традиционным способом. В современных условиях динамичности внешней среды сокращение срока привлечения финансирования инноваций на 4,4 месяца становится важным конкурентным преимуществом.

## ВЫВОДЫ

В условиях современных тенденций масштабной цифровизации экономики постоянное внедрение инноваций является одновременно конкурентным преимуществом и фактором экономической безопасности промышленного предприятия. Расширение масштабов НИОКР приводит к постоянному росту потребности в финансовых ресурсах. На настоящий момент с этой задачей справляются традиционные и современные технологии финансирования и соответствующие инструменты: обыкновенные и привилегированные акции, долгосрочные облигации, долгосрочные банковские инвестиционные кредиты, финансирование со стороны инвестиционных фондов (венчурных или прямых инвестиций).

При этом является бесспорным тот факт, что внедрение новых технологий — краудфандинга

и выпуска цифровых ценных бумаг — в долгосрочной перспективе окажет существенное влияние на финансирование предприятий и, в частности, их инновационной деятельности. Важными преимуществами новых технологий являются снижение операционных рисков и транзакционных затрат, а также сокращение срока привлечения финансирования.

Для решения задачи финансирования инноваций промышленными предприятиями в наибольшей степени подходит выпуск и размещение цифровых финансовых активов — в первую очередь акций. Для этого в рамках предложенного механизма применения новых технологий в управлении финансированием предполагается создание в составе промышленного холдинга новой дочерней компании, уставный капитал которой будет сформирован цифровыми ценными бумагами. Это позволит эффективно использовать сочетание традиционных, современных и новых технологий управления финансированием инноваций, что в долгосрочной перспективе способно обеспечить промышленному предприятию (или холдингу) возможности для устойчивого роста.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Pauceanu A.M. Innovation, innovators and businesses. Durham, NC: Generation Strong Inc USA under White Feathers Group; 2021. 240 p.
2. Gelil I.A. Innovative financing. In: Saab N., Sadik A-K., eds. Financing sustainable development in Arab countries. Beirut: Arab Forum for Environment and Development; 2018:85–108. URL: [http://www.afedonline.org/uploads/afed\\_reports/AFEDReport-financingSDinArabCountries2018-.pdf](http://www.afedonline.org/uploads/afed_reports/AFEDReport-financingSDinArabCountries2018-.pdf)
3. Revzon O.A., Pochekutov M.P., Aksyonova T.I. Sources of innovation financing in industrial cluster. In: Bogoviz A.V., ed. Complex systems: Innovation and sustainability in the digital age. Cham: Springer-Verlag; 2021:295–299. (Studies in Systems, Decision and Control. Vol. 283). DOI: 10.1007/978-3-030-58823-6\_32
4. Миркин Я.М. Финансовое будущее России: экстремумы, бумы, системные риски. М.: Гелеос; Кэпитал Трейд Компани; 2011. 496 с.
5. Абрамова М.А., Дубова С.Е., Рубцов Б.Б. Финансовые и денежно-кредитные инструменты реализации национальных проектов. *Экономика. Налоги. Право*. 2020;13(3):6–16. DOI: 10.26794/1999-849X-2020-13-3-6-16
6. Мошенский С.З. Хаос и синергия. Рынок ценных бумаг постиндустриальной эпохи. К.: Випол; 2018. 504 с.
7. Власов М.В. Политика инновационного поведения малых и средних предприятий старопромышленного региона. *Экономика региона*. 2020;16(4):1335–1347. DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-4-22
8. Roubini N., Sala-i-Martin X. Financial repression and economic growth. *Journal of Development Economics*. 1992;39(1):5–30. DOI: 10.1016/0304-3878(92)90055-E
9. Kidwell D.S., Blackwell D.W., Whidbee D.A., Sias R.W. Financial institutions, markets, and money. 12<sup>th</sup> ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc; 2016. 678 p.
10. Nakamoto S. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. URL: <https://nakamotoinstitute.org/static/docs/bitcoin.pdf> (дата обращения: 05.11.2021).
11. Rocca L., Veneziani M., Teodori C., Kopylova M. Blockchain. In: Chiuicchi M.S., Lombardi R., Mancini D., eds. Intellectual capital, smart technologies and digitalization. Cham: Springer-Verlag; 2021:147–157. (SIDREA Series in Accounting and Business Administration). DOI: 10.1007/978-3-030-80737-5\_11

12. Турыгин О.М. Внутренние источники увеличения финансирования инвестиций в основной капитал компании. *Экономика региона*. 2018;14(4):1498–1511. DOI: 10.17059/2018–4–34
13. Едренова В.Н., Маслакова Д.О. Заемное финансирование инвестиций: источники, формы, механизмы, инструменты. *Финансы и кредит*. 2018;24(8):1829–1843. DOI: 10.24891/фс.24.8.1829
14. Холодков С.Н., Зайцева Д.О., Харламова Е.Е. Венчурное финансирование как перспективный источник финансирования деятельности инновационных предприятий. *Управление. Бизнес. Власть*. 2018;(1):9–13.
15. Езангина И.А., Маловичко А.Е. Рынок венчурного инвестирования в условиях пандемии: реалии времени и перспективы будущего. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(5):92–116. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–5–92–116
16. Романова О.А., Пономарева А.О. Теоретические, институциональные и этические основания реализации современной промышленной политики. Часть I. *Экономика региона*. 2019;15(1):13–28. DOI: 10.17059/2019–1–2
17. Черутова М.И., Трусевич Е.В. Проблемные аспекты венчурного финансирования инноваций в современных экономических условиях. *Труды Братского государственного университета. Серия: Экономика и управление*. 2020;1:94–100.
18. Новоселов А.Л., Потравный И.М., Новоселова И.Ю., Чавез Феррейра К.Й. Механизм реализации инвестиционных проектов экологической направленности на основе долевого финансирования. *Экономика региона*. 2018;14(4):1488–1497. DOI: 10.17059/2018–4–33
19. Коршева М.А. Современное состояние рынка венчурных инвестиций в России и в мире. *Финансы и кредит*. 2020;26(2):430–441. DOI: 10.24891/фс.26.2.430
20. Стародубцева Е.Б., Медведева М.Б. Краудфандинг как современная форма финансирования. *Финансы и кредит*. 2021;27(1):22–40. DOI: 10.24891/фс.27.1.22
21. Vachelard J., Gambarra-Soares T., Augustini G., Riul P., Maracaja-Coutinho V. A guide to scientific crowdfunding. *PLoS Biology*. 2016;14(2):e1002373. DOI: 10.1371/journal.pbio.1002373

## REFERENCES

1. Pauceanu A.M. Innovation, innovators and businesses. Durham, NC: Generation Strong Inc USA under White Feathers Group; 2021. 240 p.
2. Gelil I.A. Innovative financing. In: Saab N., Sadik A-K., eds. Financing sustainable development in Arab countries. Beirut: Arab Forum for Environment and Development; 2018:85–108. URL: [http://www.afedonline.org/uploads/afed\\_reports/AFEDReport-financingSDinArabCountries2018-.pdf](http://www.afedonline.org/uploads/afed_reports/AFEDReport-financingSDinArabCountries2018-.pdf)
3. Revzon O.A., Pochekutov M.P., Aksyonova T.I. Sources of innovation financing in industrial cluster. In: Bogoviz A.V., ed. Complex systems: Innovation and sustainability in the digital age. Cham: Springer-Verlag; 2021:295–299. (Studies in Systems, Decision and Control. Vol. 283). DOI: 10.1007/978–3–030–58823–6\_32
4. Mirkin Ya.M. Russia's financial future: Extremes, booms, systemic risks. Moscow: Geleos; Capital Trade Company; 2011. 496 p. (In Russ.).
5. Abramova M.A., Dubova S.E., Rubtsov B.B. Financial and monetary instruments for implementing national projects. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics, Taxes & Law*. 2020;13(3):6–16. (In Russ.). DOI: 10.26794/1999–849X-2020–13–3–6–16
6. Moshenskii S.Z. Chaos and synergy. The securities market of the post-industrial era. Kiev: Vipol; 2018. 504 p. (In Russ.).
7. Vlasov M.V. Innovative behavior of small and medium-sized enterprises of an industrial region. *Ekonomika regiona = Economy of Region*. 2020;16(4):1335–1347. (In Russ.). DOI: 10.17059/econ.reg.2020–4–22
8. Roubini N., Sala-i-Martin X. Financial repression and economic growth. *Journal of Development Economics*. 1992;39(1):5–30. DOI: 10.1016/0304–3878(92)90055-E
9. Kidwell D.S., Blackwell D.W., Whidbee D.A., Sias R.W. Financial institutions, markets, and money. 12<sup>th</sup> ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc; 2016. 678 p.
10. Nakamoto S. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. URL: <https://nakamotoinstitute.org/static/docs/bitcoin.pdf> (accessed on 05.11.2021).
11. Rocca L., Veneziani M., Teodori C., Kopylova M. Blockchain. In: Chiuicchi M.S., Lombardi R., Mancini D., eds. Intellectual capital, smart technologies and digitalization. Cham: Springer-Verlag; 2021:147–157. (SIDREA Series in Accounting and Business Administration). DOI: 10.1007/978–3–030–80737–5\_11

12. Turygin O.M. Internal sources to increase financing for fixed investments in a company. *Ekonomika regiona = Economy of Region*. 2018;14(4):1498–1511. (In Russ.). DOI: 10.17059/2018–4–34
13. Edronova V.N., Maslakova D.O. Debt financing of investments: Sources, forms, mechanisms, tools. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2018;24(8):1829–1843. (In Russ.). DOI: 10.24891/fc.24.8.1829
14. Kholodkov S.N., Zaitseva D.O., Kharlamova E.E. Venture financing as a promising source of financing for innovative enterprises. *Upravlenie. Biznes. Vlast'*. 2018;(1):9–13. (In Russ.).
15. Ezangina I.A., Malovichko A.E. The venture capital market in a pandemic: Realities of time and future prospects. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: Theory and Practice*. 2021;25(5):92–116. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–5–92–116
16. Romanova O.A., Ponomareva A.O. Theoretical, institutional and ethical basis for implementing modern industrial policy. Part I. *Ekonomika regiona = Economy of Region*. 2019;15(1):13–28. (In Russ.). DOI: 10.17059/2019–1–2
17. Cherutova M.I., Trusevich E.V. Problematic aspects of venture financing of innovations in modern economic conditions. *Trudy Bratskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie*. 2020;1:94–100. (In Russ.).
18. Novoselov A.L., Potravny I.M., Novoselova I. Yu., Chàvez Ferreira K.Y. The mechanism to implement environmental investment projects on the basis of equity financing. *Ekonomika regiona = Economy of Region*. 2018;14(4):1488–1497. (In Russ.). DOI: 10.17059/2018–4–33
19. Korsheva M.A. Modern condition of venture capital market in Russia and in the world. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2020;26(2):430–441. (In Russ.). DOI: 10.24891/fc.26.2.430
20. Starodubtseva E.B., Medvedeva M.B. Crowdfunding as a modern form of financing. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2021;27(1):22–40. (In Russ.). DOI: 10.24891/fc.27.1.22
21. Vachelard J., Gambarra-Soares T., Augustini G., Riul P., Maracaja-Coutinho V. A guide to scientific crowdfunding. *PLoS Biology*. 2016;14(2):e1002373. DOI: 10.1371/journal.pbio.1002373

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



**Владимир Михайлович Зотов** — кандидат экономических наук, заместитель генерального директора, ООО «ВПК Консалтинг», Москва, Россия  
**Vladimir M. Zotov** — Cand. Sci. (Econ.), Deputy General Director, VPK Consulting LLC, Moscow, Russia  
 vmzotov@gmail.com



**Нияз Мустякимович Абдикеев** — доктор технических наук, директор Института промышленной политики и институционального развития, Финансовый университет, Москва, Россия  
**Niyaz M. Abdikeev** — Dr. Sci. (Tech.), Director, Institute of Industrial Policy and Institutional Development, Financial University, Moscow, Russia  
 nabdikeev@fa.ru

Статья поступила в редакцию 10.11.2021; после рецензирования 25.11.2021; принята к публикации 27.11.2021.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 10.11.2021; revised on 25.11.2021 and accepted for publication on 27.11.2021.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2020-25-6-128-144  
JEL G1, C0

# Impact of Risk Disclosures on IPO performance: Evidence from India

Khushboo Gupta<sup>a</sup> ✉, T.V. Raman<sup>b</sup>, O.S. Deol<sup>c</sup>, Kanishka Gupta<sup>d</sup><sup>a, b</sup> Amity University, Noida, India; <sup>c</sup> University of Delhi, New Delhi, India; <sup>d</sup> Symbiosis International (Deemed University), Noida, India<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7387-8688>; <sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4335-3450>;<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1239-5022>; <sup>d</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7211-7652>

✉ Corresponding author

## ABSTRACT

The main **aim** of the paper is to explore the performance of Indian IPOs in the context of risk disclosures in the offer documents. For the purpose of assessing the impact of risk disclosure factors on initial returns, subsequent returns and post issue risk of IPOs, the study has implemented ordinary least square regression. The study has analysed 109 IPOs that were listed in two main Indian stock exchanges (BSE and NSE) from 2015–2019. Outcomes of the present study are contrary to the previous studies which showed that information disclosure reduces the asymmetry, which is touted as the main reason for underpricing, the present study did not find any association between risk disclosures and underpricing. Quantitative risk measures showed positive association with 1-year returns, but qualitative measures failed to show any association. The post issue risk of the firms showed positive association with external risk factors listed in prospectus and negative association with liquidity. The results of this study are useful for the investors as based on the results they can make decisions about investing in Indian IPOs. Besides, the managers of issuing companies and lead managers of issues can use the results of this study to improve the pricing of issues. To the best of the authors' knowledge no study has been done before in the Indian context which is specific to risk disclosures (quantitative and qualitative measures) and IPO performance. The present study seeks to fill this gap and contribute to the existing literature.

**Keywords:** risk disclosure; IPO; initial return; subsequent return; risk; India

**For citation:** Gupta Khushboo, Raman T.V., Deol O.S., Gupta Kanishka. Impact of risk disclosures on IPO performance: Evidence from India. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):128-144. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-128-144

# Влияние раскрытия информации о рисках на результаты IPO: данные из Индии

Кхушбу Гупта<sup>a</sup> ✉, Т.В. Раман<sup>b</sup>, О.С. Деол<sup>c</sup>, Канишка Гупта<sup>d</sup><sup>a, b</sup> Университет Амита, Нойда, Индия; <sup>c</sup> Делийский университет, Нью-Дели, Индия; <sup>d</sup> Международный университет Симбиоза, Нойда, Индия<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7387-8688>; <sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4335-3450>;<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1239-5022>; <sup>d</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7211-7652>

✉ Автор для корреспонденции

## АННОТАЦИЯ

Основная **цель** данной работы — изучить показатели индийских IPO в контексте раскрытия информации о рисках в эмиссионных документах. Для оценки влияния факторов раскрытия рисков на первоначальную доходность, последующую доходность и риск после выпуска IPO в исследовании использовалась обыкновенная регрессия по методу наименьших квадратов. В ходе исследования проанализировано 109 IPO, которые были осуществлены на двух основных индийских фондовых биржах (NSEI, BSE) в период 2015–2019 гг. Результаты настоящей работы противоречат предыдущим исследованиям, которые показали, что раскрытие информации снижает асимметрию, которая считается основной причиной занижения цен. Однако в настоящем исследовании не было обнаружено никакой связи между раскрытием информации о рисках и недооценкой при IPO. Количественные показатели риска продемонстрировали положительную связь с доходностью за один год, но качественные показатели не зафиксировали никакой связи. Риск фирм после выпуска имеет положительную связь с внешними факторами риска, перечислен-

ными в проспекте эмиссии, и отрицательную связь с ликвидностью. Результаты данного исследования могут быть полезны инвесторам для принятия решений об инвестировании в индийские IPO. Кроме того, менеджеры компаний-эмитентов и ведущие менеджеры выпусков могут использовать результаты данного исследования для улучшения ценообразования выпусков. Насколько известно авторам, в индийском контексте не проводилось исследование, посвященное раскрытию информации о рисках (количественные и качественные показатели) и эффективности IPO. Настоящая работа восполняет этот пробел и вносит вклад в существующую литературу.

**Ключевые слова:** раскрытие информации о рисках; IPO; первоначальная доходность; последующая доходность; риск; Индия

**Для цитирования:** Gupta Khushboo, Raman T.V., Deol O.S., Gupta Kanishka. Impact of risk disclosures on IPO performance: Evidence from India. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):128-144. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-128-144

## INTRODUCTION

In the emerging economy of India, the financial markets are also growing rapidly. The global pandemic caused by COVID-19 led to a slump in the market in the initial phase, in 2020, but nonetheless, the markets recovered in the later part of the year. Especially, the Indian stock markets showed great recovery with the stock markets achieving their lifetime highs in January 2021. This sentiment of stock markets was visible in the Initial Public Offering (IPO) market as well, which showed strong momentum in late 2020 and early 2021. The number of IPOs in the last quarter of 2020 increased by 100 percent as compared to the last quarter of 2019. In terms of the number of IPOs, Indian stock markets ranked 9<sup>th</sup> in the world, in the year 2020 [1]. In 2021, till 20<sup>th</sup> March, 10 mainboard IPOs got listed on the Indian stock exchanges. On average, each of these IPOs got oversubscribed 16 times by the retail individual investors.<sup>1</sup> This shows high involvement of even retail investors in the Indian stock markets. To safeguard investors' interests and to boost their confidence, the Indian Government has created certain laws and rules for IPOs. Mainly, The Companies Act, 2013, Securities and Exchange Board of India's (SEBI) ICDR (Issue of Capital and Disclosure Requirements) regulations of 2009 and SEBI (Listing Obligations and Disclosure Requirements), Regulations 2015 govern the new issues as well as the later operations of the listed companies. When a company comes with an IPO, information about its operations and performance is not publicly available. It is made available through offer documents like prospectus, which are made and presented as per the above mentioned rules and laws, so that the prospective investors can make an informed decision. Investors' interest and confidence in an IPO can be judged from the

subscription rate and from the prices after listing. From the 10 IPOs that got listed till 20<sup>th</sup> March 2021, the average listing day gains were more than 37 percent. This means the offer prices found through the book building process were around 37 percent less than the price that the investors decided on the first day of listing. Some authors have attributed this trend of positive first day returns to the difficulty faced by the issuers and underwriters in setting IPO prices, which makes them 'underprice' the issues, leading to this apparent error in pricing [2]. K.W Hanley., G. Hoberg [3] showed that quality and substantial disclosure of information in the prospectus reduces pricing error of IPOs.

In India, SEBI ICDR regulations of 2009 detail the provisions and conditions of different types of public issues as well as the disclosure requirements in the offer documents. Main contents of the different offer documents (like red herring prospectus, prospectus and shelf prospectus) are the cover page, risk factors, introduction of the issuer, objects of the issue, financial information, management's discussion and litigation and defaults<sup>1</sup>. Many past studies have been conducted to study the IPOs performance and many have studied the impact of information disclosure on IPO performance [4–6]. Relatively few studies have specifically focused on risk disclosures and IPO performance [7–8]. The purpose of the current paper is to examine the performance of Indian IPOs in the light of risk disclosures in the offer documents. The first objective is to investigate whether the risk disclosures impact the pricing or initial returns of the IPOs. Secondly, the comprehensiveness of the risk disclosures is judged by testing their impact on long term returns. Finally, the relationship between risk disclosures in prospectus and the subsequent market measures of risk is examined so that the investors can use the risk variables from the prospectus as proxy for market measures of risk. Additionally, reasons for underpricing are also explored considering the relationship of initial returns with some other offer related factors.

<sup>1</sup> Moneycontrol (2021): IPO historic table, available at: IPO Historic Table – IPO listing, IPO market, IPO issue, Subscription (moneycontrol.com).

The remainder of the paper is structured as follows: Section 2 discusses the review of literature; Section 3 explains the sample and statistical techniques used for empirical analysis; Section 4 discusses the findings of the analysis; Section 5 concludes the study and gives out the implications; and Section 6 details the limitations and future scope of the study.

## REVIEW OF LITERATURE

Much research has been done in the area of IPOs. The review of past studies is organised in the following three sections.

### Studies about short term performance

Many previous studies have tried to find out the reasons for the listing gains caused by IPO underpricing, i.e., issue price being lower than the price on the 1<sup>st</sup> day of listing of shares. This has been explained with the help of 'asymmetric information'. As per this phenomenon, the issuers of shares, the investors and the underwriters, all have certain information that the other parties do not. This gives them an undue advantage in the price discovery process in an IPO. K.B. Libison and N.V. Narasimham [9] empirically tested for information asymmetry in the Indian market. They bifurcated the IPOs by the level of holdings by sophisticated (informed investors like foreign institutional investors) and unsophisticated investors (like domestic retail investors). They concluded that the IPOs which had higher holdings by informed investors performed better in the post IPO market, as compared to the ones which had lower holdings because the informed investors have access to more information. They suggested retail investors to stay away from those IPOs which have zero or low holdings by the informed investors. This study supports the information asymmetry explanation. This information asymmetry has proved to be associated with the underpricing of IPOs [10]. Underpricing of IPOs is a huge cost for the issuers, which they can try to reduce. Past studies have shown that information disclosure reduces information asymmetry leading to a reduction in underpricing [11–12]. J. M. Friedlan [13] showed that the firms which showed more detailed information in the prospectus had lower underpricing. A similar relationship was obtained with underpricing when V. Jog, B. J. McConomy [14] studied the voluntary disclosure of management forecasts; and R. P. Beatty, I. Welch [15] studied the number of risk factors mentioned in prospectus.

A. J. Leone *et al.* [16] reported that more specific disclosure of the use of IPO proceeds leads to reduction in underpricing. Following these studies, it can be postulated that if the risk disclosures are more in the offer documents of IPOs, information asymmetry will be reduced and in turn, underpricing will be reduced. Few studies have shown a reverse relationship as well. J.L.M. Van Der Zahn *et al.* [17] studied the relationship between intellectual capital disclosure and initial returns and showed a positive relationship between the two. They attributed this relationship "fads" or over optimistic behaviour of investors towards the IPOs causing high initial returns. Then there is a third prediction relating to the relationship between underpricing and risk factor disclosures. Some researchers predict no relationship between the two because of the lack of informativeness of the disclosures. They argue that the managers coming out with IPOs may themselves not be fully aware of all the possible risks to the firm. Further, the managers may try to withhold negative information from their prospective investors [18]. The managers may also choose to withhold information to avoid disclosing any proprietary information [19].

Besides the prospectus disclosures, some studies have tried to find out other reasons for underpricing. H. W. Leow and W. Y. Lau [20] conducted research on 310 IPOs listed on the Malaysian stock exchange from 2006 to 2016. Empirical analysis of the first three days' returns showed that oversubscription was positively related to initial return while trading volume showed no relationship. Venture capitalists are believed to value the firms on their true intrinsic value and hence it's expected that the IPOs backed by venture capitalists will not be underpriced. B. Kirkulak [21] compared the initial returns of Venture Capitalists (VC) backed firms with non-venture capitalists backed firms of Japan. On the basis of 433 IPOs listed from 1998 to 2001, the study revealed no significant difference between the two; thus, disproving the "VC certification hypothesis". P. K. Samanta *et al.* [22] calculated the Market Abnormal Excess Returns (MAER) to measure the short-term performance of Indian IPOs between 2009 and 2013. Their analysis showed that MAER increased in the period from 2009 to 2013 and infrastructure IPOs performed better than other firms. They also tried to find out the impact of issue size, price and subscription duration on the short term returns but found no statistically significant relationship.

### Studies about long term performance

Not only underpricing, but the disclosures can also have spillover effects on the subsequent performance of IPOs. Past research shows that most IPOs perform well on the first day of listing but their returns become negative over a period of time. J. R. Ritter [23], T. Loughran and J. R. Ritter [24], V. Jog and B. J. McConomy [14], all support this observation. J. R. Ritter [23] attributed the negative long-term performance to sheer bad luck, over optimism of investors about IPOs (fads) and mismeasurement of risk. Many studies have been able to relate the IPO prospectus disclosures with their long run performance. M. Sherif *et al.* [25] showed that the motives for raising capital through IPO, disclosed in the prospectus, affect the initial as well as subsequent performance of the companies in the Thailand stock markets. Similarly, T. Arnold *et al.* [26] in their study on US IPOs from 1999 to 2004, revealed a significant relationship between prospectus disclosures of risk and initial returns, long run return and return volatility. J.L.M. Van Der Zahn *et al.* [17] studied the long term performance of IPOs with respect to intellectual capital disclosure in the prospectuses of Singapore's 228 IPOs from 1997 to 2003. Their empirical analysis revealed a negative relationship between the two. They explained this with the over optimism of investors for companies that disclosed more information about the intellectual capital. Post issue, when the expectations aren't immediately met, the investors discount their long term prices. Similar results were found in Japan, as the IPOs underperformed in the long run [21].

### Studies specific to risk disclosures

Offer documents give detailed information about the business of the offering company. Potential investors can make an informed decision using the information from the offer documents. To judge the riskiness of any opportunity, traditional measures like ratios of profitability, liquidity and operating efficiency are considered. However, the recent literature shows the usage of qualitative measures of risk. R. P. Beatty and J. R. Ritter [11] were probably the first ones to use qualitative information obtained from the prospectus. They used the number of "uses of proceed" to estimate ex ante uncertainty. R. P. Beatty and I. Welch [15] counted the captions in the risk factors section of prospectuses to measure the cautiousness of management. R. Kuswanto [8] used both qualitative as well as quantitative measures of risk and studied

their impact on the initial return of IPOs in the Indonesian stock exchange. The results showed negative impact of risk disclosures on initial return. S. H. Ng and C. S. Lee [27] used content analysis for risk measurement. They used categorical principal component analysis to obtain risk measures which they used to see whether they reflect the actual risks. For this, they regressed the post issue measures of market risk (total risk, systematic risk and failure risk), on the risk measures obtained from prospectuses. The prospectus-based measures of risk were unable to predict market measures of risk. S. Wasiuzzaman *et al.* [7] also conducted a content analysis on the prospectuses of 96 Malaysian IPOs to measure overall risk, internal risk, external risk and investment risk. Then they analysed their impact on initial returns using regression. The regression results revealed that the firms which disclosed more risk generated higher initial returns, however, only the investment risk was found to be significant. R. Ding [28] did a content analysis on prospectuses to measure the informativeness of risk disclosures. This was achieved by finding out the disclosures that were different from the standard disclosures done by all the firms. They found out that as the informativeness of risk disclosures increased, the underpricing, as well as the uncertainty, reduced. Exactly same results were shown by X. C. Hao and Z. X. Su [29].

### RESEARCH GAP

As discussed in the review of literature various studies in the past have been conducted to study the IPOs performance and many have studied the impact of information disclosure on IPO performance [4–6]. Relatively few studies have specifically focused on risk disclosures and IPO performance [7, 8]. As far as studies in India are concerned, there are some that have focused on short term and long term performance of Indian IPOs [30, 31]. There are some studies that have sought to explain the reasons for underpricing [32]. However, to the best of the authors' knowledge, no study has been done before in the Indian context which is specific to risk disclosures and IPO performance. The present study seeks to fill this gap and contribute to the existing literature. With this background, the hypotheses for the study can be listed as follows:

H1(a, b, c)<sub>0</sub>: liquidity does not affect initial return, subsequent return and market measure of risk;

H2(a, b, c)<sub>0</sub>: sales growth does not affect initial return, subsequent return and market measure of risk;

H3(a, b, c)<sub>0</sub>: earnings variability does not affect initial return, subsequent return and market measure of risk;

H4(a, b, c)<sub>0</sub>: cash flow volatility does not affect initial return, subsequent return and market measure of risk;

H5(a, b, c)<sub>0</sub>: internal risk factors do not affect initial return, subsequent return and market measure of risk;

H6(a, b, c)<sub>0</sub>: external risk factors do not affect initial return, subsequent return and market measure of risk;

H7(a, b, c)<sub>0</sub>: offer related risk factors do not affect initial return, subsequent return and market measure of risk;

H8(a, b, c)<sub>0</sub>: total risk disclosure does not affect initial return, subsequent return and market measure of risk;

H9(a, b, c)<sub>0</sub>: disclosure quality does not affect initial return, subsequent return and market measure of risk;

H10(a)<sub>0</sub>: offered capital does not affect initial return;

H11(a)<sub>0</sub>: market return does not affect initial return;

H12(a)<sub>0</sub>: market risk does not affect initial return;

H13(a)<sub>0</sub>: subscription does not affect initial return.

## RESEARCH METHODOLOGY

The present section set forth the objectives, research model, variables, empirical models and data source used for the research.

### Objectives and Research Model

The main aim of the paper is to explore the performance of Indian IPOs in the context of risk disclosures in the offer documents. The sub-objectives are as follows:

- To examine whether the risk disclosures impact the pricing and hence initial returns of the IPOs.
- To examine whether the risk disclosures impact the long term returns (one year returns post issue).
- To examine whether the risk disclosures impact the *ex post* market measure of risk.
- To examine whether there are some other offer specific variables that impact the pricing or initial returns of the IPOs.

In order to achieve the aforementioned objectives of the paper, research model has been framed (*Fig.*).

### Description of Variables

The variables used to investigate the relationships between risk disclosure factors and returns and market risk are presented in *Table 1*. The study has used three predicted variables, namely, initial return, subsequent return and market measure of risk. Post issue share prices are used in the calculation of these variables. *Initial return* is calculated as the percentage change in the first day listing price of a company from its offer price. T. Arnold *et al.* [26], S. Wasiuzzaman [7] and R. Kuswanto [8] followed this same method of calculating initial returns. *Subsequent returns* are calculated as the percentage change in price from 1<sup>st</sup> day of listing to the last day of 1<sup>st</sup> year. In other words, it is the holding period return from the 1<sup>st</sup> day to the last day of the year [26]. As can be inferred from the literature, information asymmetry and over optimism of investors play a huge role in IPO underpricing and long run performance of IPOs. Higher information disclosure should be able to reduce the asymmetry and should match the intrinsic and actual values of shares. Hence, it is expected that initial returns will be negatively related to risk disclosures and no significant relation between subsequent returns and risk disclosures will be found. This is based on the hypothesis that if the risk disclosures are comprehensive, then the initial returns will reflect this risk and hence the long term returns will be unrelated to the risks disclosed in the prospectus. Further, the performance of stocks after listing should depend on actual performance of firms in the respective time periods [26]. *Market measure of Risk (ex post measure of risk)* is the standard deviation of daily returns for 11 months after the first month of listing. This measures of the risk of the stock after the IPO. Since it is calculated on the basis of market price after the issue, it is named as the market measure of risk. The first month is excluded so that the initial volatility is settled and doesn't distort the real risk [26]. A positive relationship between risk disclosure and the *ex post* measure of risk is expected. The firms that disclose more risk factors and show higher risk prior to the IPO are expected to turn out relatively riskier post the issue. If the information related to risk, in the prospectus, is not relevant or is insufficient, then the disclosures should not have any relation with the market measure of risk post issue [28].

The variables explaining risk disclosure measures are classified into quantitative measures, qualitative measures and offer related measures.

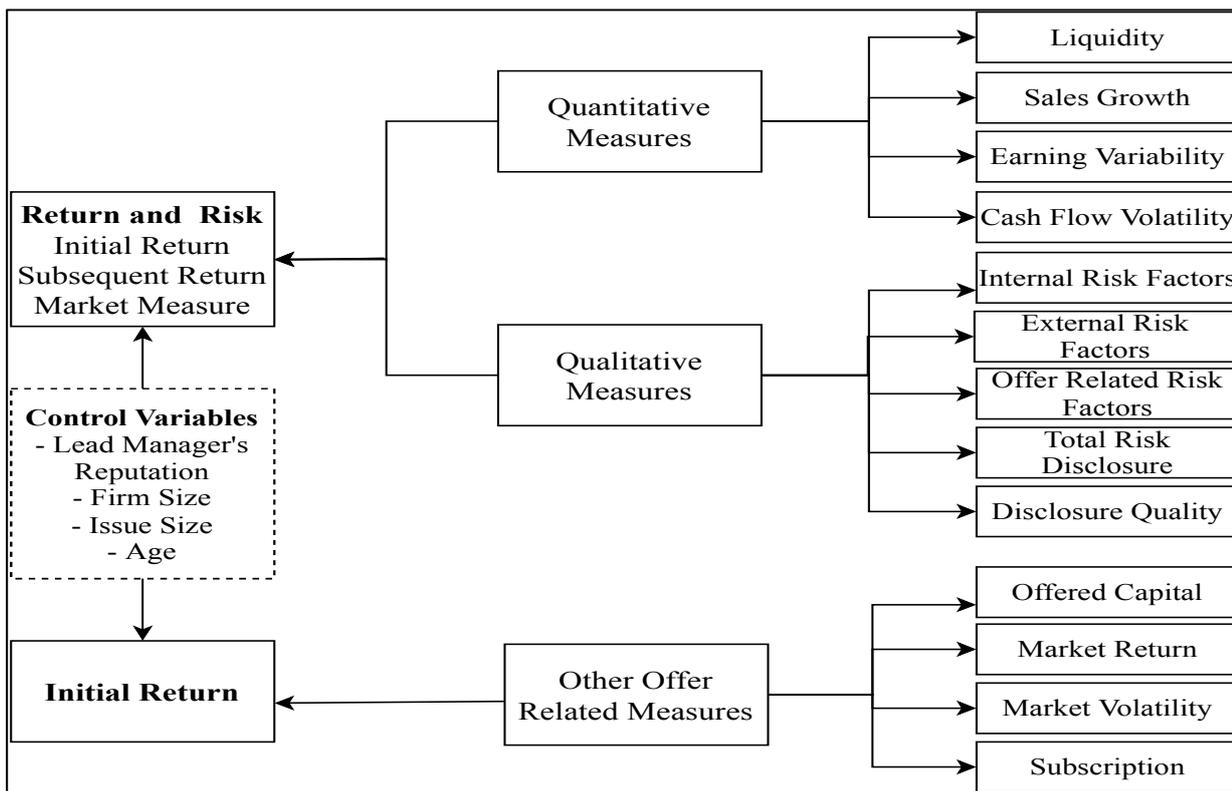


Fig. Research Model

Source: authors' compilation.

**Quantitative measures**

Four measures of risk are taken in this study – *liquidity* [8], *sales growth* [8], *earnings variability* [8, 33] and *cash flow variability* [33]. Liquidity, measured by the current ratio, shows the ability of a firm to meet its current liabilities using its current assets. Lower liquidity shows a riskier position. Sales growth measured by percentage change in sales in one year prior to issue, shows the revenue growth of a firm. Firms with good revenues growth are considered less risky. Earnings variability and cash flow variability are both measures to check the stability of business pre issue. Higher stability implies lower risk.

**Qualitative measures**

SEBI ICDR regulations require disclosure of *internal* as well as *external* risk factors for the company. The management must carefully assess the risk factors and disclose them in the offer document in the order of materiality for the benefit of the investors. They are further supposed to detail their risk management system. In the prospectus of each IPO, there is a section titled 'Risk Factors'. Generally, the companies list their risk factors in 3 categories: internal risk, external risk and risks related to the issue. The 'Internal Risk' covers

all the risks specific to the business of the firm. 'External Risk' covers risks related to the industry the business operates in, the economy as well as the international factors that can have a bearing on the firm. The social and political factors are also listed in this section. 'Risks related to the issue' includes the factors of risk for the investors if they invest in the offer. The 'Risk Factors' section of the prospectuses is used to formulate the measures of qualitative risk. The count of factors listed in each of the headings/categories are directly used to measure them individually [4]. To measure the *total risk disclosure*, the percentage of word count in 'Risk Factors' section to total word count in the whole prospectus is calculated [26]. There is a possibility that the companies might intentionally increase their number of risk disclosures. To control for the quality of these disclosures, the average number of words per listed factor is calculated as a measure of *Disclosure Quality* [26].

**Other Offer Related Measures**

Four offer related measures are considered for the present study. *Offered Capital* is the percentage of capital offered in the IPO to the existing issued capital. *Market Return* is measured by average daily returns of S&P BSE Sensex, for 3 months prior to

Table 1

List of Variables and their Description

Predicted Variables	Measurement	Description
Initial Return (IR)	(1st day closing price-offer price) / offer price	IR shows the short term/immediate performance of an IPO
Subsequent Returns (SUBRTN)	(Price at end of 12 months-Price at end of 1st day) / price at end of 1st day	Returns over one-year post issue excluding the initial returns, to gauge the subsequent performance of IPO after issue
Market Measure of Risk (MMR)	Standard deviation of daily returns for 11 months after 1st month of listing	After controlling for initial volatility, MMR represents the total risk of the company post issue
Explanatory Variables	Measurement	Description
<i>Quantitative Measures</i>		
Current Ratio (LIQ)	Current Assets / Current Liabilities	Current ratio is a measure of liquidity. A firm with high liquidity is believed to be less risky
Sales Growth (SG)	(Sales current year – Sales previous year) / Sales previous year	Higher growth in revenues shows good prospects of business and lesser risk
Earning Variability (EV)	Coefficient of variation of net income of 3 years prior to listing	More variations in earnings are risky for sustenance of business
Cash Flow Volatility (CFV)	Standard deviation of cash flow to total assets ratio calculated for 3 years prior to listing	High variations in cash flows puts the organization in a risky position
<i>Qualitative Measures</i>		
Internal Risk Factors (IRF)	Number of risks listed under this head in the "Risk Factors" section of the prospectus	Shows the risks related to the business
External Risk Factors (ERF)	Number of risks listed under this head in the "Risk Factors" section of the prospectus	Shows the risks external to the company, i.e. related to the economy
Offer Related Risk Factors (ORRF)	Number of risks listed under this head in the "Risk Factors" section of the prospectus	Shows the risks specific to the investors due to the issue
Total Risk Disclosure (TRD)	Percentage of word count in "Risk Factors" section to total word count of prospectus	Shows the total risk disclosure in every prospectus
Disclosure Quality (DQ)	Word count in "Risk Factors" section/ total number of risks listed in "Risk Factors" section	Average words per risk factor shows the quality of disclosure
<i>Other Offer Related Measures</i>		
Offered Capital (OFFCAP)	Percentage of offered capital in IPO to total issued capital	Shows whether the amount to be raised is significant for the offering company
Market Return (MARRTN)	Average of daily log returns of S&P BSE Sensex of 3 months prior to the date of issue	Shows the general market sentiment
Market Volatility (MARVOL)	Standard deviation of daily log returns of S&P BSE Sensex of 3 months prior to the date of issue	Shows the general market sentiment through daily variations in the market index
Subscription (SUBSCRIP)	Percentage of total subscription received for the IPO to offered capital	Shows the investors' sentiment towards the IPO
<i>Control Variables</i>		
Lead Managers Reputation (LMREP)	Number of public issues handled by the lead managers in the past 3 years	The reputation of lead managers associated with the issue
Firm Size (SIZE)	Log of Total Assets	Size of assets held by each firm
Issue Size (ISSUESIZE)	Total issued capital in Rupees Crores	Total amount of capital to be raised by each company
Age (AGE)	Age of firm (in years) from date of incorporation to date of listing	Time period for which the company has been operating

Source: authors' compilation.

the issue date. S&P BSE Sensex is India’s ‘most tracked bellwether index’ and hence it is taken as the proxy for market. *Market Volatility* is the standard deviation of daily returns of S&P BSE Sensex. MARRTN and MARVOL are measures of market condition at the time of the IPO. *Subscription* shows how many times the offer is subscribed. This shows the demand for the shares in the IPO.

**Control Variables**

The study has also incorporated four control variables so as to control their influence on returns and risk. In past studies, common control variables are firm size, firm age, offer size and lead managers’ reputation [7, 34]. The calculations of these control variables are shown in *Table 1*.

**Empirical Models**

For assessing the impact of risk disclosure factors on initial returns, subsequent return and market measure of risk, the study has employed cross-sectional Ordinary Least Square (OLS) regression method. The present study tests four regression models. Model 1, 2 and 3 examine the impact of quantitative and qualitative measures of risk along with four control variables. To increase the robustness, the study also examines the impact of some other offer specific variables on initial returns of Indian IPOs. The following equations have been formulated to test the aforementioned relationships:

$$\text{Model 1: } IR = \alpha + \beta_1(LIQ) + \beta_2(SG) + \beta_3(EV) + \beta_4(CFV) + \beta_5(IRF) + \beta_6(ERF) + \beta_7(ORRF) + \beta_8(TRD) + \beta_9(DQ) + \beta_{10}(LMREP) + \beta_{11}(SIZE) + \beta_{12}(ISSUESIZE) + \beta_{13}(AGE) + \epsilon$$

$$\text{Model 2: } SUBRTN = \alpha + \beta_1(LIQ) + \beta_2(SG) + \beta_3(EV) + \beta_4(CFV) + \beta_5(IRF) + \beta_6(ERF) + \beta_7(ORRF) + \beta_8(TRD) + \beta_9(DQ) + \beta_{10}(LMREP) + \beta_{11}(SIZE) + \beta_{12}(ISSUESIZE) + \beta_{13}(AGE) + \epsilon$$

$$\text{Model 3: } MMR = \alpha + \beta_1(LIQ) + \beta_2(SG) + \beta_3(EV) + \beta_4(CFV) + \beta_5(IRF) + \beta_6(ERF) + \beta_7(ORRF) + \beta_8(TRD) + \beta_9(DQ) + \beta_{10}(LMREP) + \beta_{11}(SIZE) + \beta_{12}(ISSUESIZE) + \beta_{13}(AGE) + \epsilon$$

$$\text{Model 4: } IR = \alpha + \beta_1(OFFCAP) + \beta_2(MARRTN) + \beta_3(MARVOL) + \beta_4(SUBSCR) + \beta_5(LMREP) + \beta_6(SIZE) + \beta_7(ISSUESIZE) + \beta_8(AGE) + \epsilon$$

Where,  $\alpha$  is constant term;  $\beta_1 \dots \beta_{15}$  are coefficient for explanatory variables;  $\epsilon$  is the error term and other variables are discussed in detail above.

Table 2

**IPO’s per year**

Year	No. of newly listed companies on BSE/NSE	Unavailability of Data	Final Sample Size
2019	16	3	13
2018	24	1	23
2017	35	6	29
2016	27	2	25
2015	20	1	19
Total	122	13	109

Source: authors’ compilation.

**Data Collection**

The study has considered IPOs listed in both NSE (National Stock Exchange) and BSE (Bombay Stock Exchange) for analysis. Only the mainboard IPOs are considered, and not the Small and Medium Enterprises (SMEs). S.K. Sharma and M.S. Wazal [35] compared the performance of Indian Mainboard IPOs and SME IPOs and showed that SME IPOs were more efficient in terms of pricing of issues. The present study seeks to find the reasons for inefficiencies in pricing of mainboard IPOs. Further, only the book-built IPOs are considered as book building is seen as a better way of issue as the price is discovered through the market mechanism. 122 IPOs were found, which satisfied these criteria. 13 IPOs were then excluded from the sample because of unavailability of data, and finally 109 IPOs formed the final sample size for the study. The year-wise number of IPOs is listed in *Table 2*. For calculation of initial return, subsequent return and market measure of risk, post issue share prices are used, which are retrieved from BSE and NSE websites. All the data for calculating measures of independent variables are collected from offer documents, mainly the prospectuses and issue advertisements. These documents are taken from the SEBI, BSE and NSE websites. Historical values of S&P BSE Sensex are retrieved from the BSE website and the return and volatility calculations are done, which are used as independent variables in the last regression model. Subscription values are retrieved from the money control website.

## Descriptive Statistics of Variables

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
IR	109	0.136	0.275	-0.681	1.277
SUBRTN	109	0.12	0.522	-1	1.844
MMR	109	0.025	0.009	0.002	0.061
LIQ	109	1.549	1.139	0.323	7.723
SG	109	0.35	1.212	-0.116	12.668
EV	109	0.528	2.181	-5.256	17.573
CFV	109	0.058	0.045	0.001	0.198
IRF	109	50.404	9.785	30	103
ERF	109	9.679	3.761	2	22
ORRF	109	8.349	6.63	3	72
TRD	109	0.085	0.015	0.047	0.119
DQ	109	311.769	45.643	169.386	431.606
OFFCAP	109	26.642	14.311	3.329	102.345
MARRTN	109	0	0.001	-0.002	0.002
MARVOL	109	0.008	0.002	0.005	0.013
SUBSCRIP	109	31.288	46.73	0.76	248.51
LMREP	109	24.468	16.126	0	66
SIZE	109	9.607	1.278	6.841	13.153
ISSUESIZE	109	6.392	0.918	3.135	8.329
AGE	109	21.382	13.769	2.447	84.677

Source: authors' calculations.

## FINDINGS AND DISCUSSION

### Descriptive Statistics

Descriptive statistics are tabulated in *Table 3*. The table exhibits the total number of observations, mean, standard deviation, minimum and maximum values. It can be seen from the results that the average initial return from IPOs in the sample is 13.6 percent, while the average subsequent return is 12 percent. This result is contrary to most previous studies like J.R. Ritter [23] and T. Arnold *et al.* [26], which showed a negative long run return. This shows that the returns in the Indian IPOs have declined subsequently as compared to their initial returns, but have still been positive. The average of standard deviation of daily returns of IPOs post issue i.e., the market measure of risk is 2.5 percent. All the independent and control variables do not have any unusual patterns. An interesting aspect of

the Indian new-issues market can be seen from the average subscription of 31.28. This shows that on average every IPO is oversubscribed to the extent of 31.28 times. Investors' great confidence can be gauged from this.

### Correlation analysis

The correlation matrix between dependent and independent variables is displayed in Appendix. The correlation matrix shows no significant relationship between any variable and initial returns. However, subsequent returns show a significant negative correlation with risk disclosure quality, issue size and lead managers' reputation, while a significant positive correlation with market volatility. The firms' market measure of risk shows no correlation with any variable except a negative correlation with the issue size. Also, the association between

independent variables can also be seen. High correlation among independent variables i.e., more than 0.8 or 0.9 is considered to create a problem of multicollinearity [36]. The findings clearly show that the highest degree of association is 0.590 between market volatility and market return which is less than the threshold limit. Hence, a conclusion can be drawn for no problem of multicollinearity in the models. In addition, Variance Inflation Factors (VIF) are also computed to verify multicollinearity among independent variables (Table 4).

#### Diagnostic Tests

Before running regression it is vital to apply diagnostic tests so as the accurate regression model is implemented to get appropriate results. To test heteroscedasticity, the study has used the Breusch-Pagan test by calculating the residuals of each model and then the impact of all explanatory variables has been seen on the predicted residuals of the models. The results of the test (Table 5) reveal that F-statistics is not significant and hence, the study fails to reject the null hypothesis and conclusions can be drawn that all the models have constant variance i.e., absence of heteroscedasticity [37]. Moreover, VIF scores have been calculated where if the VIF score is below 10 and tolerance i.e., 1/VIF is below 0.10 then there is no problem of multicollinearity in the models [38, 39]. The results clearly depict that there is no problem of multicollinearity.

#### Regression Analysis

To investigate the impact of quantitative risk measures extracted from prospectuses and qualitative risk measures formed on the basis of "Risk Factors" section of the prospectuses on IR, SUBRTN and MMR, OLS regression was implemented. As discussed earlier, the present paper has used four control variables namely; LMREP, SIZE, ISSUESIZE and AGE so as to control their influence on the short-term and long-term return and market risk measures. With a view to assessing the impact of risk disclosures, three regression models were developed. The findings of Model 1, 2 and 3 are tabulated in Table 6. Model 1, 2 and 3 tests the effect on quantitative and qualitative measures of risk on IR, SUBRTN and MMR along with control variables. The results show that the overall model 1 is not fit as the F-statistics for the model is not significant at a 5 percent significance level. The explanatory power of the model is 9 percent which is quite low. The

Table 4

#### Multicollinearity Test Results – VIF and Tolerance

Variables	VIF	1/VIF
LIQ	1.387	0.721
SG	1.15	0.87
EV	1.113	0.898
CFV	1.297	0.771
IRF	1.402	0.713
ERF	1.191	0.84
ORRF	1.261	0.793
TRD	1.361	0.735
DQ	1.851	0.54
OFFCAP	1.453	0.688
MARRTN	1.79	0.559
MARVOL	1.999	0.5
SUBSCRIP	1.148	0.871
LMREP	2.067	0.484
SIZE	1.466	0.682
ISSUESIZE	2.009	0.498
AGE	1.247	0.802

Source: authors' calculations.

regression results show that no variable showed any significant relationship with initial returns. Hypotheses H1(a), H2(a), H3(a), H4(a), H5(a), H6(a), H7(A), H8(a) and H9(a) are not rejected. Previous researchers in finance believed that information asymmetry is the main reason for IPO underpricing. This means the prices that the offering company and the lead managers believe to be true and the prices that the investors believe to be true are different, because of information that some parties may possess while others do not. So, information disclosure should reduce the asymmetry and hence the initial returns. Past studies have empirically proved this [8, 11, 28]. Contrary to this belief, the present study did not find any association between risk disclosures and underpricing. A possible explanation is that when an IPO is priced, the already known risks are taken into consideration by the book running lead managers, so the disclosures

Table 5

Diagnostic Tests

Tests	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4	
	F-stats	Prob > F						
Breusch Pagan (Heteroscedasticity)	0.90	F = 0.5543	0.93	F = 0.5303	0.52	F = 0.9056	0.85	F = 0.5700

Source: authors' calculation.

Table 6

Regression Results for Model 1, Model 2 and Model 3

Independent Variables	Model 1 – IR		Model 2 – SUBSRTN		Model 3 – MMR	
	Coefficient (t-value)	Standard Error	Coefficient (t-value)	Standard Error	Coefficient (t-value)	Standard Error
Constant	-0.115 (-0.38)	0.303	1.158* (1.80)	0.644	0.046*** (4.35)	0.011
LIQ	0.043 (1.45)	0.029	0.023 (0.71)	0.033	-0.001* (-1.80)	0.001
SG	0.001 (0.10)	0.008	-0.028* (-1.82)	0.015	0.000 (-1.53)	0.000
EV	0.007 (0.96)	0.007	0.034*** (2.85)	0.012	0.000 (1.63)	0.000
CFV	-0.269 (-0.51)	0.531	-0.815 (-0.75)	1.082	0.024 (1.20)	0.020
IRF	-0.004 (-1.29)	0.003	-0.002 (-0.43)	0.005	0.000 (-1.06)	0.000
ERF	0.002 (0.27)	0.007	-0.017 (-1.18)	0.014	0.000*** (-0.37)	0.000
ORRF	-0.003 (-0.93)	0.003	0.001 (0.22)	0.005	0.000 (3.04)	0.000
TRD	2.035 (0.80)	2.543	4.311 (1.02)	4.224	-0.015 (-0.30)	0.050
DQ	-0.001 (-0.77)	0.001	-0.002 (-1.30)	0.002	0.000 (0.61)	0.000
LMREP	-0.002 (-0.87)	0.002	-0.004 (-1.01)	0.004	0.000 (0.55)	0.000
SIZE	0.012 (0.59)	0.021	0.003 (0.07)	0.048	0.001 (0.72)	0.001
ISSUESIZE	0.055 (1.63)	0.034	-0.058 (-0.87)	0.067	-0.004*** (-3.93)	0.001
AGE	0.000 (0.12)	0.002	-0.003 (-0.76)	0.004	0.000 (-0.92)	0.000
F-statistics	1.083		3.198		5.123	
Prob > F	0.383		0.001		0.000	
R-squared	0.096		0.132		0.183	
n	109					

Note:\*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.1.

Source: authors' calculations.

do not affect investors' perceptions about pricing. Besides, some disclosures are statutory and some are standard disclosures done by all companies. So, this portion of risk disclosures is insignificant in the evaluation of risk by the investors. Another explanation for no relation is that the risk disclosures could be just meaningless and not

informative. Reasons for this could be that the managers themselves aren't aware of the possible risks associated with their business, or they could purposely withhold negative information or they may withhold the risk information to eliminate the possibility of disclosing proprietary information along with it [28].

Table 7

## Regression Results for Model 4

Independent Variables	Model 4 – IR		
	Coefficient	t-value	Standard Error
Constant	-0.271	-1.54	0.176
OFFCAP	-0.002*	-1.73	0.001
MARRTN	24.651	0.98	25.088
MARVOL	12.550	1.03	12.192
SUBSCRIP	0.004***	6.85	0.001
LMREP	-0.002**	-2.03	0.001
SIZE	-0.006	-0.47	0.013
ISSUESIZE	0.057***	3.51	0.016
AGE	0.000	-0.06	0.002
F-statistics	12.736		
Prob > F	0.000		
R-squared	0.492		
n	109		

Note: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .

Source: authors' calculations.

Model 2 expresses the relationship of subsequent returns (one year returns post issue) with quantitative and qualitative risk measures. The findings clearly show that the overall model is fit at a 5 percent significance level and risk disclosure measures explain about 13 percent of long-term returns. The results reveal that no qualitative measure of risk disclosure showed any association with subsequent returns. So, H5(b), H6(b), H7(b), H8(b) and H9(b) are not rejected. After the issue, the performance of a firm in stock markets is expected to be in line with its operating performance. Further, the risk disclosures in the prospectus are supposed to be imbibed in the offer price and first day stock price. So, the past performance and expected risks disclosed in the offer documents are not anticipated to be related to the subsequent returns after the issue [26]. The results are in line with the theory as most risk measures did not show a significant relationship with 1-year returns post the issue. Only sales growth showed a significant negative relationship and earnings variability showed a significant positive relationship. This means hypotheses H1(b) and H4(b) are also not rejected; while H2(b) and H3(b) are rejected. The results imply that quantitative measures of risk disclosed in the prospectus affect the subsequent returns positively. The finance historical records show that higher risk is rewarded with higher returns [40, p. 377]. In case of IPOs, it can be said that the investors are being compensated for the higher risk they assume when investing in risky ventures.

Model 3 elaborates the relationship of the *ex post* market-based measure of risk, i.e. standard deviation of returns post the issue, with quantitative and qualitative risk measures from offer documents. The overall model is fit as the F-statistics is significant at a 5 percent significance level and the model explains about 18 percent of the market measure of risk. The coefficient of LIQ showed a negative association, ERF disclosed showed a positive association, other factors were found to be not significant. So, hypotheses H1(c) and H6(c) are rejected while all others related to the market measure of risk are not rejected. Also, out of the control variables, the firms with a lower issue size of their IPOs showed higher risk in the market post issue. The results show that the internal risk factors, offer related risk factors, total risk disclosure and disclosure quality were considered irrelevant by the investors. They only valued the external risk factors, which resulted into higher risk post issue. Also, the investors considered firms with lower liquidity to be of higher risk even post issue. The rest of the pre

issue quantitative risk measures did not affect the post issue risk of firms.

An additional regression model was run to explore more factors that could influence initial returns i.e., Model 4. In this model, some variables related to the offer were examined to study their relationship with initial returns. The overall model is fit at a 5 percent significance level and all the offer related factors along with control variables explain about 49 percent of initial returns. The results (Table 7) show that hypothesis H10(a) is rejected and percentage of capital offered to the existing issued capital (OFFCAP) shows a negative association with initial returns. This is an interesting result showing a peculiar feature of Indian IPOs. Many IPOs are not only done for the purpose of raising money but for other reasons also like improving the image of the company, improving its valuation and giving its managers a better bargaining position in negotiations [41]. The improved image also helps the firm to bring more issues later on, which can sell at high values. When the percentage of offered capital is low, it can be interpreted that the motive has been not as much of raising capital as much of

improving the public image of the company and other such factors. In such cases, it is especially beneficial for the company if the issue is underpriced and there are huge initial returns. This creates a positive image of the company. Hence, firms with a lower percentage of offered capital are showing higher initial returns.

Further, hypothesis H13(a) is rejected and as expected, subscription percentage (SUBSCRIP) shows a positive association with initial returns. High demand for the shares during subscription converts to high demand after issue, leading to high first day returns for the shareholders. Surprisingly, hypotheses H11(a) and H12(a) are not rejected and market sentiments (measured by MARRTN and MARVOL) do not affect the initial returns from IPOs, contrary to the results of previous researches [42]. Out of the control variables issue size shows a positive association with initial returns while LMREP, measured by the number of offers handled in the past 3 years, shows a negative association.

### CONCLUSION AND IMPLICATIONS

Of the 10 IPOs listed in 2021, till 20th March, 9 have yielded positive listing day returns to the investors, with gains ranging from 1 percent to 109 percent.<sup>2</sup> Clearly, it can be seen why IPOs are becoming such a lucrative investment avenue. The inspiration behind the current paper was to delve deeper into this field to get a better understanding behind the reasons for such massive gains from IPOs. Specifically, what part did the disclosures, in the offer documents, play in the performance of the IPOs. The primary purpose of this paper was to analyse the risk disclosures in the prospectus to examine their impact on the initial returns, subsequent returns and risk of Indian IPOs. Additionally, some IPO offer specific variables were also included in the analysis to explore the additional factors affecting initial returns. The descriptive statistics, as well as the OLS regression models, gave interesting results for the Indian markets. The average initial returns from 109 IPOs, for the sample period of 5 years from 2015 to 2019, was 13.6 percent. The subsequent average 1-year returns, post listing, was 12 percent. Investors showed great optimism towards Indian IPOs, as can be gauged from the average

oversubscription rate of 31.28 times, which means that on average every IPO got oversubscribed to the extent of 31.28 times. The regression results of the study provide contrary evidence to the asymmetric information explanation behind IPO underpricing, as no significant relationship was found between underpricing and risk disclosures. This means that some actual risks might not be known which might not be disclosed. And those that are already known, must already have been given due consideration by the lead managers when deciding the price band of the issues. Risk disclosures might even be meaningless because the actual risks may have been intentionally withheld by managers to avoid presenting a negative picture of the firm and to avoid the chances of disclosing proprietary information. Hence, even the increased disclosures done in the prospectuses failed to reduce information asymmetry and underpricing. As for subsequent returns, quantitative measures retrieved from offer documents did affect them. The investors are rewarded for investing in firms with higher risk. However, the number of disclosures (qualitative measures) did not affect the subsequent returns. They are expected to be affected by the future market conditions and company performance and not past disclosures. Further, it can also be concluded that the investors only give importance to external risk factors and liquidity conditions of firms when judging about the risk. The *ex post* measure of risk showed association with only these two measures. Another conclusion that can be drawn from the analysis is that the Indian companies' main motives for IPO might be beyond raising capital. They come with IPOs to project a good image to the investors. A low percentage of capital offered to the existing issued capital was found to be associated with high initial returns. This shows that firms came out with underpriced IPOs to show positive first day returns which give a boost to their public image. Better image can provide them with higher negotiation power and help them raise more capital at a higher value in future. As previously shown, Indian IPOs are mostly oversubscribed. This oversubscription converts into higher demand for the shares on listing, leading to high initial returns. While some other factors have been studied besides the qualitative risk disclosures and quantitative risk measures, yet more research needs to be done to understand more reasons for underpricing in the Indian market. The results of this study are useful

<sup>2</sup> Moneycontrol (2021): IPO historic table, available at: IPO Historic Table – IPO listing, IPO market, IPO issue, Subscription (moneycontrol.com).

for the investors as based on the results they can make decisions about investing in Indian IPOs. The study also gives them an idea about long term performance of the IPOs and the factors that can affect the long-term performance. Besides, the managers of issuing companies and lead managers of issues can use the results of this study to improve the pricing of issues.

## LIMITATIONS AND FUTURE RESEARCH

For qualitative risk measures, the present study has focused only on the “Risk Factors” section of the prospectuses. However, risk can be judged from other sections of a prospectus through thorough analysis. The sample size has been limited to 109 IPOs, for better generalizability, sample size can be increased in future studies.

## REFERENCES

1. Khetan S. EMEIA – India IPO market insight. Ernst & Young Associates LLP. 2021. URL: [https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en\\_in/topics/ipo/2021/01/india-ipo-report-q4-2020.pdf](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_in/topics/ipo/2021/01/india-ipo-report-q4-2020.pdf)
2. Lowry M., Officer M. S., Schwert G. W. The variability of IPO initial returns. *The Journal of Finance*. 2010;65(2): 425–465. DOI: 10.1111/j.1540-6261.2009.01540.x
3. Hanley K. W., Hoberg G. The information content of IPO prospectuses. *The Review of Financial Studies*. 2010;23(7):2821–2864. DOI: 10.1093/rfs/hhq024
4. Bhabra H. S., Pettway R. H. IPO prospectus information and subsequent performance. *Financial Review*. 2003;38(3):369–397. DOI: 10.1111/1540-6288.00051
5. Sundarasan S. D. Initial public offerings (IPOs): A study on the volatility of IPOs’ initial returns in selected OECD countries. Doctor of Philosophy Thesis. Melbourne: Monash University; 2013. 222 p. URL: [https://figshare.com/articles/thesis/Initial\\_public\\_offerings\\_IPOs\\_a\\_study\\_on\\_the\\_volatility\\_of\\_IPOs\\_initial\\_returns\\_in\\_selected\\_OECD\\_countries\\_/4701082/1](https://figshare.com/articles/thesis/Initial_public_offerings_IPOs_a_study_on_the_volatility_of_IPOs_initial_returns_in_selected_OECD_countries_/4701082/1)
6. Shi C., Pukthuanthong K., Walker T. Does disclosure regulation work? Evidence from international IPO markets. *Contemporary Accounting Research*. 2013;30(1):356–387. DOI: 10.1111/j.1911-3846.2012.01158.x
7. Wasiuzzaman S., Yong F. L. K., Sundarasan S. D. D., Othman N. S. Impact of disclosure of risk factors on the initial returns of initial public offerings (IPOs). *Accounting Research Journal*. 2018;31(1):46–62. DOI: 10.1108/ARJ-09-2016-0122
8. Kuswanto R. Disclosure of risk factors on prospectus and initial public offerings (IPO) performance: Evidence from Indonesia. *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Bisnis*. 2020;15(1):15–22. DOI: <https://doi.org/10.24843/JIAB.2020.v15.i01.p02>
9. Libison K. B., Narasimham N. V. Initial public offerings (IPOs) from tourism industry in India: An analysis of short run secondary market performance. *Economics, Management and Tourism*. 2010:31–42. URL: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1846399](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1846399)
10. Rock K. Why new issues are underpriced. *Journal of Financial Economics*. 1986;15(1–2):187–212. DOI: 10.1016/0304-405X(86)90054-1
11. Beatty R. P., Ritter J. R. Investment banking, reputation, and the underpricing of initial public offerings. *Journal of Financial Economics*. 1986;15(1–2):213–232. DOI: 10.1016/0304-405X(86)90055-3
12. Schrand C., Verrecchia R. E. Disclosure choice and cost of capital: evidence from underpricing in initial public offerings. Philadelphia, PA: The Wharton School, University of Pennsylvania; 2004. (Unpublished Working Paper).
13. Friedlan J. M. Accounting information and the pricing of initial public offerings. Toronto, ON: Schulich School of Business, York University; 1993.
14. Jog V., McConomy B. J. Voluntary disclosure of management earnings forecasts in IPO prospectuses. *Journal of Business Finance & Accounting*. 2003;30(1–2):125–168. DOI: 10.1111/1468-5957.00486
15. Beatty R. P., Welch I. Issuer expenses and legal liability in initial public offerings. *The Journal of Law and Economics*. 1996;39(2):545–602.
16. Leone A. J., Rock S., Willenborg M. Mandatory voluntary disclosure: The intended use of proceeds in initial public offerings. University of Michigan. Working Paper. 2003.
17. Van der Zahn J. L. M., Singh I., Heniro J. Is there an association between intellectual capital disclosure, underpricing and long-run performance? *Journal of Human Resource Costing & Accounting*. 2007;11(3):178–213. DOI: 10.1108/14013380710843773
18. Hermalin B. E., Weisbach M. S. Understanding corporate governance through learning models of managerial competence. NBER Working Paper. 2014;(20028). DOI: 10.3386/w20028

19. Verrecchia R. E. Discretionary disclosure. *Journal of Accounting and Economics*. 1983;5:179–194. DOI: 10.1016/0165–4101(83)90011–3
20. Leow H. W., Lau W. Y. Impact of oversubscription ratio and trading volume on IPO first three-day initial return. In: Lee C. F., Yu M.-T., eds. *Advances in Pacific Basin Business, Economics and Finance*. Bingley: Emerald Publishing Ltd; 2020;8:163–175. DOI: 10.1108/S 2514–465020200000008008
21. Kirkulak B. The initial and long-run returns of Japanese venture capital-backed and non-venture capital-backed IPOs. *International Journal of Managerial Finance*. 2008;4(2):112–135. DOI: 10.1108/17439130810864014
22. Samanta P. K., Dam S., Saluja R. S., Bansal S., Chhabra N. Short-run performance analysis of IPOs in the Indian market. *IUP Journal of Management Research*. 2018;17(1):7–23.
23. Ritter J. R. The long-run performance of initial public offerings. *The Journal of Finance*. 1991;46(1):3–27. DOI: 10.1111/j.1540–6261.1991.tb03743.x
24. Loughran T., Ritter J. R. The new issues puzzle. *The Journal of Finance*. 1995;50(1):23–51. DOI: 10.1111/j.1540–6261.1995.tb05166.x
25. Sherif M., Komenkul K., Xu B. Prospectus disclosure and the stock market performance of initial public offerings (IPOs): The case of Thailand. *Investment Management and Financial Innovations*. 2016;13(4):146–159. DOI: 10.21511/imfi.13(4–1).2016.02
26. Arnold T., Fische R. P. H., North D. S. Measuring risk disclosure in IPOs and its effect on initial and subsequent returns. *SSRN Electronic Journal*. 2006. DOI: 10.2139/ssrn.964992
27. Ng S. H., Lee C. S. Does IPO prospectus in Malaysia disclose relevant risk? *Asia-Pacific Journal of Business Administration*. 2019;11(4):301–323. DOI: 10.1108/APJBA-08–2019–0164
28. Ding R. Disclosure of downside risk and investors' use of qualitative information: Evidence from the IPO prospectus's risk factor section. *International Review of Finance*. 2016;16(1):73–126. DOI: 10.1111/irfi.12066
29. Hao X. C., Su Z. X. Can primary risk disclosure mitigate IPO underpricing? Evidence from text analysis. *Journal of Finance and Economics*. 2014;40(5):42–53.
30. Sahoo S., Rajib P. After market pricing performance of initial public offerings (IPOs): Indian IPO market 2002–2006. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*. 2010;35(4):27–44. DOI: 10.1177/0256090920100403
31. Mayur M., Mittal S. Relationship between underpricing and post IPO performance: Evidence from Indian IPOs. *Asia-Pacific Journal of Management Research and Innovation*. 2014;10(2):129–136. DOI: 10.1177/2319510X14536217
32. Pande A., Vaidyanathan R. Determinants of IPO underpricing in the National Stock Exchange of India. *ICFAI Journal of Applied Finance*. 2009;15(1):14–30.
33. Cox J. S. Pre-IPO cash flow volatility and aftermarket valuation. *Managerial Finance*. 2020;46(1):159–176. DOI: 10.1108/MF-06–2019–0288
34. Carter R. B., Dark F. H., Singh A. K. Underwriter reputation, initial returns, and the long-run performance of IPO stocks. *The Journal of Finance*. 1998;53(1):285–311. DOI: 10.1111/0022–1082.104624
35. Sharma S. K., Wazal M. S. Comparative analysis of underpricing and subscription of SME IPOs and main board IPOs in India. *SSRN Electronic Journal*. 2020. DOI: 10.2139/ssrn.3547863
36. Gujarati D. N., Porter D. C. *Basic econometrics*. Boston, MA: McGraw-Hill/Irwin; 2009. 922 p.
37. Breusch T. S., Pagan A. R. A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica*. 1979;47(5):1287–1294. DOI: 10.2307/1911963
38. Field A. *Discovering statistics using IBM SPSS statistics: And sex and drugs and rock 'n' roll*. Los Angeles, CA: Sage; 2013. 915 p.
39. Hill R. C., Griffiths W. E., Lim G. C. *Principle of econometrics*. 4<sup>th</sup> ed. New York: John Wiley & Sons, Inc.; 2011. 790 p.
40. Ross S. A., Westerfield R., Jordan B. D. *Fundamentals of corporate finance*. Boston, MA: McGraw-Hill/Irwin; 2008. 864 p.
41. Meluzin T., Zinecker M. Reasons for IPO implementation: Empirical evidence from the Polish capital market. *Engineering Economics*. 2014;25(3):294–301. DOI: 10.5755/j01.ee.25.3.3529
42. Yung C., Çolak G., Wang W. Cycles in the IPO market. *Journal of Financial Economics*. 2008;89(1):192–208. DOI: 10.1016/j.jfineco.2007.06.007

Correlation Matrix

Vari-ables	IR	SUBRTN	MMR	LIQ	SG	EV	CFV	IRF	ERF	ORRF	TRD	DQ	OFFCAP	MAR-RTN	MARVOL	SUB-SCRIP	LMREP	SIZE	ISSUE-SIZE	AGE
IR	1.000																			
SUBRTN	-0.023	1.000																		
MMR	-0.059	-0.015	1.000																	
LIQ	0.011	0.032	-0.114	1.000																
SG	-0.023	-0.130	0.114	-0.106	1.000															
EV	-0.120	0.086	0.046	-0.007	-0.103	1.000														
CFV	-0.086	-0.022	0.174	0.136	0.033	0.131	1.000													
IRF	-0.036	-0.007	-0.086	0.136	-0.289*	0.028	0.176	1.000												
ERF	-0.060	-0.037	-0.039	0.062	-0.099	0.107	0.039	0.137	1.000											
ORRF	-0.038	0.063	0.102	0.178	-0.009	-0.059	-0.043	-0.055	0.049	1.000										
TRD	-0.099	0.129	0.056	0.034	-0.022	-0.041	0.061	0.164	0.153	-0.076	1.000									
DQ	0.004	-0.195*	-0.105	-0.030	-0.005	0.139	-0.129	-0.095	-0.119	-0.353*	0.117	1.000								
OFFCAP	-0.080	0.013	0.081	-0.491*	0.243*	-0.055	-0.121	0.007	-0.169	0.034	0.076	-0.217*	1.000							
MAR-RTN	-0.000	0.016	-0.004	0.141	0.016	0.028	0.024	-0.038	-0.159	0.027	0.083	0.074	0.041	1.000						
MARVOL	-0.014	0.215*	0.087	-0.121	0.046	-0.045	-0.057	0.103	0.124	0.043	0.058	-0.174	0.161	-0.590*	1.000					
SUB-SCRIP	0.127	-0.060	-0.055	0.184	-0.071	0.009	-0.005	-0.118	-0.023	-0.044	0.016	0.031	-0.120	0.257*	-0.235*	1.000				
LMREP	0.079	-0.216*	-0.134	0.215*	-0.162	0.049	0.120	0.050	-0.066	0.027	-0.161	0.319*	-0.286*	0.210*	-0.389*	0.048	1.000			
SIZE	0.001	-0.151	-0.077	-0.131	0.002	0.019	-0.006	0.158	-0.053	-0.110	-0.104	0.265*	-0.250*	-0.004	-0.020	-0.014	0.522*	1.000		
ISSUE-SIZE	0.095	-0.230*	-0.331*	0.164	-0.059	0.100	-0.103	-0.035	-0.015	0.014	-0.289*	0.373*	-0.330*	0.026	-0.179	0.001	0.561*	0.391*	1.000	
AGE	0.029	-0.060	-0.082	-0.030	-0.138	0.026	0.013	-0.085	-0.084	0.015	-0.100	-0.035	-0.207*	-0.060	-0.184	0.055	0.086	0.208*	0.055	1.000

Note: \* shows significance at the .05 level.

Source: authors' calculations.

## ABOUT THE AUTHORS / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



**Khushboo Gupta** — Research Scholar at Amity College of Commerce and Finance, Amity University, Noida, UP, India

**Кхушбу Гупта** — научный сотрудник, Колледж торговли и финансов Амита, Университет Амита, Нойда, Уттар-Прадеш, Индия  
khushboo608@gmail.com



**Thanikella V. Raman** — Professor at Amity Business School, Amity University, Noida, UP, India.

**Таникелла В. Раман** — профессор, Бизнес-школа Амита, Университет Амита, Нойда, Уттар-Прадеш, Индия  
tvraman@amity.edu



**Omkar S. Deol** — Associate Professor at Shaheed Bhagat Singh Evening College, University of Delhi, New Delhi, India

**Омкар С. Деол** — доцент, Вечерний колледж имени Бхагата Сингха, Делийский университет, Нью-Дели, Индия  
deolomkar@gmail.com



**Kanishka Gupta** — Assistant Professor at Symbiosis Centre for Management Studies, Noida, Symbiosis International (Deemed University), Noida, UP, India.

**Канишка Гупта** — доцент кафедры, Научный центр в области управления «Симбиоз», Международный университет Симбиоза, Нойда, Уттар-Прадеш, Индия  
kani2607@gmail.com

### **Authors' declared contribution:**

**Khushboo Gupta** — performed critical analysis of literature, collected statistical data, contributed to the conclusions of the research.

**T. V. Raman** — defined the problem, developed the conceptual framework of the study.

**O. S. Deol** — interpreted and described the results.

**Kanishka Gupta** — performed empirical analysis of the data.

### **Заявленный вклад авторов:**

**Кхушбу Гупта** — критический анализ литературы, сбор статистических данных, формирование выводов исследования.

**Т. В. Раман** — постановка проблемы, разработка концепции статьи.

**О. С. Деол** — анализ и описание результатов исследования.

**Канишка Гупта** — эмпирический анализ данных.

*The article was submitted on 01.07.2021; revised on 15.07.2021 and accepted for publication on 27.09.2021.*

*The authors read and approved the final version of the manuscript.*

*Статья поступила в редакцию 01.07.2021; после рецензирования 15.07.2021; принята к публикации 27.09.2021.*

*Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

## ORIGINAL PAPER



DOI: 10.26794/2587-5671-2020-25-6-145-164  
JEL G33, G17, O16

# The Nexus Between Financial Failure and Stock Prices: Panel Pedroni, Panel Kao and Panel ARDL Co-Integration Tests in Turkey REITs

**B. Tekin**

Çankırı Karatekin University, Çankırı, Turkey  
<https://orcid.org/0000-0002-4926-3317>

## ABSTRACT

In today's globally competitive environment, companies must keep up with these competitive conditions to be successful. Failure of companies to show the expected financial performance, fulfil their financial obligations, or reach their financial targets is considered a financial failure or bankruptcy risk. Real Estate Investment Companies or Trusts (REICs or REITs) are capital market institutions that qualify as legal entities and are partnerships in a joint-stock company that provides financing to all kinds of real estate or real estate projects and bring together many investors for the desired real estate. REITs are an essential investment choice that continues its rapid development in Turkey. This study aims to examine the relationships between the Z-Scores calculated by periods of REIT companies traded in Borsa Istanbul between 2010–2019 and the stock price performances. In the study, primarily Altman Z-Score and Springate S-Score values of companies traded in Borsa Istanbul were calculated with the help of financial ratios. Then, Pedroni and Kao panel co-integration analysis and Dumitrescu-Hurlin panel causality analysis were performed. According to the analysis results, there is a long-term relationship between the financial failure scores of REIT companies and their stock prices. However, a causality relationship was found between the series.

**Keywords:** Financial Failure; Bankruptcy Risk; REITs; Altman Z-Score; Springate S-Score; Panel Causality Test; Panel Co-integration Test

**For citation:** Tekin B. The nexus between financial failure and stock prices: Panel Pedroni, Panel Kao and Panel ARDL Co-Integration Tests in Turkey REITs. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):145-164. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-145-164

## ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

# Связь между финансовой несостоятельностью и ценами на акции: случай с фондами недвижимости (REITs) Стамбульской биржи

**Б. Текин**

Университет Чанкыры Каратекин, Чанкыры, Турция  
<https://orcid.org/0000-0002-4926-3317>

## АННОТАЦИЯ

В сегодняшней глобальной конкурентной среде компании должны соответствовать конкурентным условиям, чтобы быть успешными. Неспособность компаний продемонстрировать ожидаемые финансовые результаты, выполнить свои финансовые обязательства или достичь своих финансовых целей считается финансовым крахом или порождает риск банкротства. Инвестиционные фонды (трасты) недвижимости (REITs) — это институты рынка капитала, юридические лица, которые обеспечивают финансирование всех видов недвижимости или проектов в сфере недвижимости и объединяют множество инвесторов для ее приобретения. Инвестиционные трасты недвижимости в Турции популярны как инвестиционные институты и продолжают быстро развиваться. **Целью** данного исследования является изучение взаимосвязи между Z-коэффициентами компаний REITs, торгующихся на Стамбульской бирже (Borsa Istanbul, BIST) в период 2010–2019 гг., и ценами на их акции. Рассчитаны значения Z-Score Альтмана и S-Score Спрингейта компаний, торгующихся на Borsa Istanbul, с помощью финансовых коэффициентов. Проведен панельный коинтеграционный анализ Педрони и Као и панельный анализ причинности Думитреску-Хурлина. Согласно результатам анализа сделан **вывод**, что существует долгосрочная связь между показателями финансовой несостоятельности REIT-компаний и ценами на их акции. Между этими рядами обнаружена причинно-следственная связь.

**Ключевые слова:** финансовая несостоятельность; риск банкротства; REITs; Z-коэффициент Альтмана; S-коэффициент Спрингейта; панельный тест причинности; панельный тест коинтеграции

**Для цитирования:** Tekin B. The nexus between financial failure and stock prices: Panel Pedroni, Panel Kao and Panel ARDL Co-Integration Tests in Turkey REITs. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):145-164. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-145-164

© Tekin B., 2021

## INTRODUCTION

Recently, with the increasing complexity and liberalizing markets, the level of competition and risk factors that drive companies to financial failure has increased. Financial failure is a factor that can affect not only companies and their stakeholders but also the whole economy of the country in which it operates. The country's cumulative risk of financial failure has led to a more in-depth investigation of the issue by researchers, financial analysts, business managers, and business owners. As a result of the studies carried out in this direction, quantitative and qualitative models have been put forward to predict financial failure and bankruptcy before it occurs [1].

Today, the development of technology and the information world has made the competition even more challenging. Under these conditions, businesses that contribute significantly to the development process of countries and international financial markets are also more exposed to the risk of financial failure in the competitive environment brought by globalization. In an environment where competition is so fierce, the most important factors of financial failure in businesses are internal reasons and economic conditions. However, the financial failure of the companies can have a significant negative impact on the economy of the country in which they operate. All parties involved in the business can be adversely affected by the financially unsuccessful business. Business-related parties especially want to get out of such a process with as minor damage as possible. The enterprise in financial failure imposes high costs on all interest groups. Therefore, financial failure should be predicted in terms of enterprise and the whole country [2].

There are various internal reasons such as insufficient working capital, excessive increase in short-term debts, increased resource costs, unsuccessful budgets and other financial plans, delayed payments, and inability to find financing sources that cause financial failure in the companies [3]. In addition to internal reasons, there are also external reasons that drive companies to financial failures, such as the country's economic growth level, financial or economic crisis or recession periods, inflation rates, high-interest rates, excessively fluctuating exchange rates, the tight monetary policy implemented by the central bank, changes in customer preferences, attitudes and behaviour [4].

By predicting financial failure and responding to this situation as early as possible, the business's financial failure can be minimized. Moreover, investors and lenders can reduce the risk of investment depreciation or failure to collect receivables by considering the risk of

financial failure while evaluating the issues of investing in businesses and lending [5]. Accordingly, it is seen in the literature that different estimation methods such as artificial neural networks, logistic regression analysis, cluster analysis, discriminant analysis, fuzzy logic are used in determining financial failure. Furthermore, in detecting financial failure, it is seen that methods such as the Altman Z-Score and Springate S-Score models, which are among the multiple discriminant analysis methods, logistic regression, multi-criteria decision-making methods come to the fore.

Within the scope of this study, the relationship between financial failure and share price was investigated based on REITs. As stated by J. Shen [6], there are several reasons for this. The first is that financial failures are observed more intensely in the REIT sector compared to other sectors. So much so that REITs or REITs were highly affected by the financial crises in the Turkish economy in the early 2000s. While losses of up to 70% were observed in returns, severe losses were experienced in REITs' portfolio and market values [7]. Representatives of REITs established the Real Estate Investors Association (GYODER)<sup>1</sup> in 1999 to promote and represent the real estate sector, encourage its development, and set standards in quality control and training in the sector [8].

REITs also use more debt financing than firms in other sectors and are subject to regulation. It has to pay a significant portion of its earnings to investors as dividends. In this context, REITs are likely to have a higher distress risk than similar firms in other industries [9]. For the same reasons, stock prices can be expected to be more volatile. Third, there have been significant developments and changes in the REIT sector, such as organizational changes, shifting the large investor base from individual investors to institutional investors, and rapid asset growth. The role of these changes in the interaction between financial failure and stock price is also becoming important [6].

The financial failure or bankruptcy risk, which are the essential topics in the literature, is frequently examined in the Altman Z-Score and Springate S-Score context. In this study, also these methods were used to examine financial failure. However, in this study, the aim is not only to calculate the scores. In this context,

<sup>1</sup> GYODER was founded in 1999 by the representatives of existing real estate investment trusts and those under establishment process in Turkey (REIT). The organization that gathers all sub-industries of the sector under the same roof as "Turkey Real Estate Platform" changed its name in 2013 as "Real Estate and Real Estate Investment Trusts Association" and transformed into a structure that embraces the overall sector (<https://www.gyoder.org.tr/en/about-us> (accessed on 12.03.2020)).

the relationships between REITs' Z-scores and S-scores and the stock price performance of REITs are examined. The REITs in the scope of this study are traded in Borsa Istanbul continuously between 2010: Q1 and 2019: Q4 and whose data can be fully accessed. In the analysis section following steps were followed:

- First, Altman Z-Score and Springate S-Score values of companies traded in Borsa Istanbul were calculated with the help of financial ratios.
- Second, quarterly stock prices of 18 companies determined for Altman Z-score and 17 companies determined for Springate S-score were obtained from Borsa Istanbul.
- Third, Pedroni, Kao and ARDL Bound panel co-integration analyses and Dumitrescu-Hurlin panel causality analysis were performed.

Analysis results prove that there is a long-term relationship between financial failure scores and stock prices. Furthermore, we determined that there is causality between the series. The main differences of the study from previous studies are as follows:

- This is the first study on the relationship between financial failure and stock price in REITs and carried out in such a broad scope.
- For the first time in the literature, Panel ARDL co-integration analysis, Pedroni and Kao co-integration analysis, and Dumitrescu and Hurlin panel causality analyses were used together.

In the following sections of the study, firstly, REITs and the current situation of the sector in Turkey will be discussed. In the following sections, literature review, data and methodology and findings will be given, and the study will be concluded with the conclusion part.

## REITs IN TURKEY

The construction sector in Turkey has an essential share in the economy and economic growth. Since real estate purchases are seen as an investment tool simultaneously in Turkey, the sector's volume has grown more and more each year. REITs are capital market institutions that qualify as legal entities and are partnerships in a joint-stock company. If the public joint-stock company establishes to operate the portfolio consisting of real estate, real estate projects, rights based on real estate, capital market instrument, and assets and rights determined by the board are called "Real Estate Investment Trusts." Real estate investment trusts have advantages in terms of corporate tax. Regardless of the amount of profit they make, they are not subject to corporate tax in any way and have a 100% exemption. Therefore, real estate investment trusts allow small investors to generate income from the profits made in this field

and to direct the large funds that these investors will create to this sector. In addition, REITs also have objectives such as building real estate necessary for the increasing population, decreasing the informal economy, and increasing the use of capital market instruments. The majority of assets in the financial statements of real estate investment trusts listed on the stock exchange are investment properties [10].

With the development of financial markets, investment instruments and financing alternatives are also increasing. In this context, Real Estate Investment Trusts (REITs) are one of the most important institutional investors in the real estate sector. REITs first started operations in 1961 in Massachusetts (USA). In Turkey, REITs started their activities with legal regulation in 1995. In 1997, the shares of REITs began to be traded on the Borsa Istanbul. The primary duty of REITs is to meet the financing needs of the real estate sector and bring transparency to the market. However, REITs have become a critical capital market institution that enables large-scale real estate projects to be implemented [11]. Currently, there are REITs in 36 countries around the world. In addition, global mutual funds mainly include REITs in their portfolios [11].

REITs sector takes the lead among the other sectors as it acts as such an anchor in the economies of developed and developing countries. However, as in the world, the financing problem in the real estate sector in Turkey constitutes a significant problem. Some real estate projects require too much capital that a single investor cannot handle. Therefore, this obstacle to realizing projects is eliminated by REITs. In this way, the required liquidity is provided through the securitization of real estate. Therefore, REITs have an essential place in the effective use and management of their resources for the stable growth of developed and developing countries [12].

As of the 4th quarter of 2019, the number of REITs traded in Turkey and Borsa Istanbul is 33. While the free float rate of the REIT sector in Turkey is 53%, stocks in the actual circulation rate are 36%. The total REITs market value is 27 billion 777 million ₺. In 2019, the total transaction volume was 70 billion 436 million ₺ in the REITs market. According to the residence addresses of the investors, it is seen that most investments are made from the USA (1,039,357,609 ₺). USA is followed by the United Kingdom (727,741,216 ₺), Netherlands (287,198,909 ₺), Italy (135,846,803 ₺) and Bahrain (127,020,000 ₺).<sup>2</sup> The total asset value of

<sup>2</sup> GYODER (The Association of Real Estate and Real Estate Investment Company). GYODER Indicator Turkish Real Estate Sector 2019 4th Quarter Report. 2020: Vol. 19.

REITs traded in Turkey has reached the level of about 12.965 million € as of December 31, 2019.<sup>3</sup> The sector's return on assets has seen the lowest level since 2011, with 6% in 2018. The gross profit of REITs in Turkey increased continuously from 2011 to 2018 and rose from approximately 1.6 million ₺ to 5.2 million ₺. Due to the significant increase in the \$ exchange rate in the 2014–2018 period, the sector's profitability decreased in \$ terms in this period.<sup>4</sup>

Although it is such an essential sector for developing countries such as Turkey, few studies in the literature evaluate the financial failure probability of REITs. Therefore, this study, besides evaluating REITs' financial failures, aims to reveal beneficial results for investors and focus on the relationship between financial failure and stock prices.

### THE CONCEPT OF FINANCIAL FAILURE

Financial failure is defined as the companies not paying their debts on time, declaring concordat, making a loss for three years in a row [13]. According to W.H. Beaver [14], financial failure is the companies' inability to fulfil their due financial debts.

In order to talk about financial failure in a company, at least one of the following situations must exist [15].

1. Cessation of company activities or bankruptcy;
2. The company encounters events such as pledge, execution, and foreclosure;
3. Realization of court processes such as liquidation of the company, appointment of a trustee or restructuring;
4. The company's voluntary agreement on the payment of its due debts.

Companies faced with one of the four situations mentioned above are considered to be financially unsuccessful. Most studies define financial failure as filing for bankruptcy in the literature. That is why bankruptcy comes to mind first when it comes to financial failure. However, bankruptcy is only one of the situations of financial failure, or it is possible to state that financial failure does not only mean bankruptcy [16].

If financial failure cannot be prevented, bankruptcy occurs. This situation indicates that a legal process has been entered into. Unlike financial failure, defining bankruptcy in relevant laws makes this concept more understandable [17]. Bankruptcy occurs when the company's assets cannot meet its debts, and the net

asset of a bankrupt business becomes negative in real terms. However, the loss incurred by businesses is not always expressed as a financial failure. For example, it is estimated that there is a risk of financial failure for the company, although it is not seen as a financial failure if a company makes an intermittent loss one or two times in ten years operating period [18].

### ALTMAN Z-SCORE AND SPRINGATE S-SCORE

Many methods are used in the literature to determine the financial failures of companies, and Altman Z Score and Springate models are among the most commonly used methods.

#### Altman Z-Score Model

Anticipating financial failure and taking necessary measures are very important for the continuity of companies. However, for this purpose, although it is a general opinion, it is not sufficient to examine the tendency of some rates of companies. One of the methods developed due to this deficiency is the Altman Z-Score model. The Altman Z-Score model is a multivariate discriminant analysis used to predict companies' financial failures and bankruptcy risks. The general structure of the Altman model was revealed in 1968, then the model was re-developed for non-public companies in 2000 and then for companies other than manufacturing companies [19].

The Altman Z Score model has highly reliable applications in various areas, including merger and disposal activity, asset pricing and market efficiency, capital structure determination, credit risk pricing, distressed securities, bond ratings, and portfolios [20].

Altman [21] determined many financial ratios that can be used to measure financial failure and stated that among these ratios, those related to company profit, liquidity and solvency should be considered primarily compared to others. However, in the studies carried out in the following period, it has been shown that different ratios may be important. Therefore, no definite conclusion has been reached on this issue. Altman [21] expressed the model with the following equation:

$$Z = 0.012X_1 + 0.014X_2 + 0.033X_3 + 0.006X_4 + 0.999X_5 \quad (1)$$

$$X_1 = \text{Working Capital} / \text{Total Assets},$$

$$X_2 = \text{Undistributed Profit} / \text{Total Assets},$$

$$X_3 = \text{Profit Before Interest and Taxes} / \text{Total Assets},$$

<sup>3</sup> European Public Real Estate Association (EPRA). Global REIT Survey 2020.

<sup>4</sup> GYODER (The Association of Real Estate and Real Estate Investment Company). GYODER Indicator Turkish Real Estate Sector 2019 4th Quarter Report. 2020: Vol. 19.

$X4 = \text{Book Value of Equity} / \text{Book Value of Total Debts}$

$X5 = \text{Sales} / \text{Total Assets and}$

The ranges determined for the Z-Score results obtained from the first equation above are given below:

$Z > 2.99$  is financially successful,  
 $1.8 < Z < 2.99$  is Gray zone and  
 $Z < 1.8$  is determined as a financial failure.

A Z-Score greater than 2.99 indicates that the company is financially successful, and a lower than 1.8 indicates that the company is financially unsuccessful.

Altman revised the current model by completely re-estimating it in 1983 and substituting the book value of equity for market value. As a result, the revised Z-Score model is expressed by the following model:

$$Z' = 0.717T1 + 0.847T2 + 3.107T3 + 0.420T4 + 0.998T5 \quad (2)$$

$T1 = \text{Net Working Capital} / \text{Total Assets},$

$T2 = \text{Undistributed Profit} / \text{Total Assets},$

$T3 = \text{Profit Before Interest and Tax} / \text{Total Assets},$

$T4 = \text{Book Value of Equity} / \text{Total Debts},$

$T5 = \text{Sales} / \text{Total Assets}.$

The ranges determined for the Z'-Score results obtained from the second equation are stated below:

If  $Z > 2.9$  financially successful,  
 $1.23 < Z < 2.9$  is the grey zone,  
If  $Z < 1.23$ , financial failure.

Altman has taken into account public and non-public companies in his first two studies. In his last study, he developed a model for companies other than manufacturing companies, and this model is expressed below:

$$Z'' = 6.56X1 + 3.26X2 + 6.72X3 + 1.05X4 \quad (3)$$

$X1 = \text{Net Working Capital} / \text{Total Assets},$

$X2 = \text{Undistributed Profit} / \text{Total Assets},$

$X3 = \text{Profit Before Tax} / \text{Total Assets},$

$X4 = \text{Book Value of Equity} / \text{Total Debts}.$

The intervals determined for the Z''-Score results obtained from the third equation are given below:

If  $Z'' > 2.6$ , it is financially successful,  
If  $1.1 < Z'' < 2.6$ , gray zone,  
If  $Z'' < 1.1$ , financial failure.

### Springate S-Score Model

In 1978 L.V. Gordon the Springate S-Score model developed by Springate is the development of the Altman Z-Score model, and the four ratios used in the Altman Z-Score model are weighted with different weights. According to this model, if the S-Score value is less than 0.862, the company is considered financially unsuccessful or close to bankruptcy [22]. The model is stated below [23]:

$$S \text{ Score} = (1.03X1) + (3.07X2) + (0.66X3) + (0.4X4) \quad (4)$$

$X1 = \text{Net Working Capital} / \text{Total Assets},$

$X2 = \text{Profit Before Interest and Tax} / \text{Total Assets},$

$X3 = \text{Profit Before Tax} / \text{Short Term Debts},$

$X4 = \text{Net Sales} / \text{Total Assets}.$

If  $S < 0.862$ , the company is considered to be at risk of financial failure or bankruptcy.

## LITERATURE REVIEW

Financial ratios are generally used to examine the success (H. C. Koh [24]; İ. Ege [25]), failure (R. Aktaş [26]; J. Chen [27]; J. Pindado [28]), performance (R. Kangari, F. Farid, H. M. Elgharib [29]), stock return (T. Martikainen [30]; J. S. Abarbanell [31]; S. Kheradyar [32]) and profitability (M. N. Khan, I. Khokhar [33]) in companies.

The studies on financial ratios, at the same time, focus on measuring financial failure or bankruptcy. Studies use different models to predict the probability of financial failure or bankruptcy in the literature. For example, multiple regression [26], discriminant [26], logit [26]; [34], artificial neural network ([26]; H. C. Koh [24]; J. Chen [27]), logistic regression (H. C. Koh [24]; J. Chen [27]; M. Baş [1]; H. Li [35]; A.M.I. Lakshan [36]), decision tree (H. C. Koh [24]), grey relational analysis (M. Baş, Z. Çakmak [2]).

In a significant part of other studies, Altman Z Score and Springate S-Score are preferred. For example J. Pindado [28], U. Büyükarıkan [37], İ. Kulalı [38], M. Soba [39]), Z. Türk [40], O. Jawabreh [41], E. Dizgil [42], H. Bağcı [43] used Z and S scores either together or by choosing one of them.

The common result of the studies using different methods is that each method used has a consistency within itself and they claim that the methods used in their studies predict financial success and failure correctly to a certain extent.

The studies given in the next part of the literature review focus directly on the relationship between financial distress or failure (especially in the context of Z-Score) and stock price.

Altman [21] stated that failure could be predicted two years before financial failure. E. I. Altman and M. Brenner [44] examined the effect of “new information” that expresses changes in the Altman Z-score, stock prices and found abnormal returns in their stock prices studies. I. D. Dichev [45], J. M. Griffin and M. L. Lemmon [46] and J. Y. Campbell [47] found a negative correlation between the probability of default in companies and stock returns means that firms with high bankruptcy risk earn lower than average returns by using the models suggested by E. I. Altman [21] and J. A. Ohlson [48]. However, M. Vassalou [49] found that in firms with smaller capital and smaller MV/BV ratio, default risk is priced in because it is reflected in the stock price, and stocks with high default risk have higher expected returns than those with low default risk.

In another study M. K. Çelik [50] tried to determine the relationship between the stock returns and financial failure in Turkey and did not find a significant relationship throughout the 1998–2008 period. N. Apergis [51] also analyzed the stock price and bankruptcy according to the Altman Z-Score model and found a positive correlation between the Altman Z-Score and the company's stock price. This means that the stock prices of companies with low Z-Score are also low. Similar results were also found by I. B. Robu [52] in Romania, by E. Susilowati [53] in Indonesia and by G. Singh and R. Singla [54]. I. B. Robu et al. [52] found a difference between financially distressed companies and well-performing companies. The stock returns of companies in the high-risk category are lower than others. Simangunsong (2019) determined that the Z-score has a significant effect on stock prices. R. Singh and R. Singla [54] found that a positive relationship between Z-score and stock return. However, R. Afrin [55] did not find any relationship between Z-score and stock returns in the cement industry in Bangladesh.

Based on the findings of the studies given in this part of the study, we see that the Altman Z-Score model can substantially affect stock prices. Therefore Z-Score can be considered as an indicator for market performance and stock returns. Moreover, it is seen that the focus is on the Altman Z-Score, and the Springate S-Score is neglected in the literature. Therefore, the study also investigates long and short-term relationships between stock prices and the success grades obtained with the Springate S-Score and the Altman S-Score and fills the gap in the literature in this context.

## DATA AND METHODOLOGY

The data set of the study were accessed from FINNET<sup>5</sup> (Financial Information News Network) database ([finnet.com.tr/FinnetStore/En](http://finnet.com.tr/FinnetStore/En)) and Borsa İstanbul Data Store ([datastore.borsaistanbul.com](http://datastore.borsaistanbul.com)). In this study, for Altman Z-Score analyses, 18 REITs and for Springate S-Score 17 REITs that traded in Borsa İstanbul between 2010: Q1 and 2019: Q4 and whose data can be fully accessed were considered. The REITs whose data were used in the study are shown in *Appendix 1*.

In the study, quarterly stock close prices of REITs were used as stock prices, and financial ratios were used to calculate Altman Z-Score and Springate S-Score. While calculating the Altman Z-Score, Z'' model was used. This model was developed for companies except for the manufacturing sector [20].

In the study, panel co-integration tests were conducted to examine a long-term convergence among the relevant variables. Pedroni and Kao co-integration tests and the Panel ARDL Bound Test were used to examine the long-term relationship between the series. If there is evidence of co-integration based on any of the Pedroni and Kao co-integration tests, in that case, the long-term co-integration vector will be estimated with the group-mean panel DOLS (Dynamic Ordinary Least Square) and FMOLS (Fully Modified Ordinary Least Square) estimation techniques developed by P. Pedroni [56] and P. Pedroni [57]. The causality analysis based on Granger causality analysis developed by E. I. Dumitrescu and C. Hurlin [58] is used for causality tests.

The purpose of the panel co-integration test is to combine similar long-term information among various panel members [59]. P. Pedroni proposed seven co-integration tests for panel data based on co-integration residues of error terms. Three of them are considered group mean panel co-integration tests and are based

<sup>5</sup> FINNET (Financial Information News Network) (accessed on 12.02.2020).

Table 1

## Descriptive Statistics

Statistics	Price	z-Score
Mean	2.247158	43.82678
Median	1.236309	4.717263
Maximum	22.98000	1127.642
Minimum	0.000000	-3.489374
Std. Dev.	2.945761	104.5659
Skewness	3.210858	4.735053
Kurtosis	14.87399	34.00045
Jarque-Bera	5466.902	31521.33
Observations	720	720

Source: analysis output.

on between dimensions. They are created by dividing the numerator by the denominator before adding it over the N-dimension. The other four, called panel co-integration tests, are based on dimensions and are formulated by adding both numerator and denominator above the N dimension [60]. Another of the panel co-integration tests is the C. Kao [61] test. In this test, the null hypothesis suggests no co-integration relationship between dependent and independent variables is tested. C. Kao [61] uses Dickey-Fuller and Augmented Dickey-Fuller (ADF) type test structures while examining the long-term relationship between the co-integration analysis panel series.

In the study, the relation between Springate S-Score and the stock price was also examined with Panel ARDL Boundary Test. M. Pesaran et al. [62] stated that ARDL model is based on three estimators: Mean Group Estimator (MG), Pooled Mean Group Estimator (PMG), and Dynamic Fixed Effects Estimator (DFE). The mean group estimator places no constraints on the ARDL model parameters. The most criticized aspect of the mean group estimator model is that the parameters between units in the panel are heterogeneous. On the other hand, in Pooled Group Estimator; Short-term parameters are allowed to be heterogeneous, while long-term parameters are allowed to be homogeneous between units. Finally, although the Dynamic Fixed Effects Estimator is similar to the pooled mean group estimator, it restricts the co-integration coefficient equally in all panels in the long run and allows intragroup correlation [63, 64].

Finally, in the study, we apply the panel Granger causality test for heterogeneous panels proposed by E.I. Dumitrescu and C. Hurlin [58]. The null hypothesis

means no causal relationship between variables and is tested using an alternative z-bar statistic [65]. The models used in the study are as follows:

$$Price_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} zscore_{it} + \epsilon_{it},$$

$$Price_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} sscore_{it} + \epsilon_{it}.$$

Where,  $Price_{it}$  is the stock prices in  $i$  company at the time  $t$ ,  $zscore_{it}$  and  $sscore_{it}$  are the financial failure scores as proxy financial failure in  $i$  company at the time  $t$ ,  $\beta_0$  is a constant term,  $\beta_1$  is slope coefficients of the model,  $\epsilon_t$  is an error term.

## FINDINGS

### Altman Z-Scores, Unit Root, Cointegration and Causality Results

In the first stage of the analysis, Altman Z-Scores were calculated. Thus, we see in the table included in Appendix 2, Z-Scores. The green, orange, and red colours show success, grey zone, and failure status. Z-Scores are calculated quarterly between 2010 and 2019.

The calculated descriptive statistics are shown in (Table 1). Descriptive statistics show mean, median, maximum, and minimum values, standard deviation, skewness and kurtosis values, Jargue-Bera statistics, and the total number of observations for variables.

### Unit Root Test

In the study, Fisher-Type ADF and PP tests (G.S. Maddala and S. Wu [66] and I. Choi [67]), one of the panel unit root tests, were used to determine the stationarities of variables. The G.S. Maddala and S. Wu [66] test offer a strategy that transcends the

Table 2

Unit Root Test Results

Tests	Price (Sta.)	Z-Score (Sta.)
ADF – Fisher Chi-square	51.5369 (0.0450)	110.954 (0.0000)
PP – Fisher Chi-square	73.2993 (0.0002)	177.844 (0.0000)

*Probabilities for Fisher-type tests are calculated using an asymptotic Chi-square distribution. The selection of lag levels for the Fisher-ADF test was determined by the Schwarz Information Criteria. In calculations that used the Fisher PP test, Newey-West automatic bandwidth selection, and Bartlett kernel. Contents in parentheses are probability values. Analyzes were carried out according to fixed term models.*

Source: analysis output.

limitations of both LLC and IPS tests. They propose a nonparametric test based on a combination of p-values of t-statistics for a unit root in each cross-sectional unit (ADF test). This approach has the advantage of allowing as much heterogeneity between units as possible.

As a result of the analysis, it is seen that the null hypothesis claiming that both variables contain unit root in level values is rejected (Table 2).

**Pedroni and Kao Co-integration Analysis**

According to the Pedroni co-integration test results summarized in (Table 3), five of the seven statistics show co-integration, and two show no co-integration. Accordingly, the probability values of the Panel rho, Panel PP, Panel ADF statistics calculated as a result of the Pedroni co-integration test indicate a significant relationship at 1% and 5% significance levels. According to the Kao co-integration test result, the  $H_0$  hypothesis, which suggests no co-integration between the series, is rejected at the 5% significance level. For this reason, it can be said that there is a co-integration relationship between the series. According to the results of the co-integration analysis, it can be said that the stock prices and Z-Scores series of REITs move together in the long run.

**Estimation of Cointegration Parameters by DOLS and FMOLS Methods**

After determining that the variables exhibit a long-term co-integration panel, the variables' long-run effects are estimated at the next stage. Considering that the OLS estimator is a biased and inconsistent estimator when applied to co-integrated panels, the long-term structural coefficients were estimated using DOLS developed by P. Pedroni [56] and FMOLS developed by P. Pedroni [57] procedures to generate consistent estimates.

According to P. Pedroni [56] DOLS method results in Table 4, where the dependent variable is Z-Score, the coefficient is estimated to be approximately 24.46. The estimated result is positive and statistically significant at the 1% significance level; It shows that the 1% change (increase) in stock prices across 18 REIT companies causes a change (increase) of approximately 24.46% on Z-Score in the long run. In the model where there is a dependent variable stock price, the coefficient is estimated as approximately 0.0036. The estimated result is positive and statistically significant at the 1% significance level. It shows that the 1% change (increase) in the z scores across 18 companies causes a change (increase) of approximately 0.0036% in the long run on foreign direct portfolio investments. These results show that the change in stock prices is more effective on their Z-Scores.

Another method suggested by P. Pedroni [57] is the FMOLS method. Similar results were obtained in this method. If the dependent variable is the Z-Score, the coefficient is calculated to be approximately 16.26. Since the results summarized in (Table 4) are positive and statistically significant at the 1% significance level, the 1% change in stock prices causes a change of 16.26% on the Z-Score in the long run. In the model where there is a dependent variable stock price, the coefficient is estimated at approximately 0.0025. The estimated result is positive and statistically significant at the 1% significance level; It shows that the 1% change (increase) in the Z-Score across 18 REIT companies causes a change (increase) of approximately 0.0025% in the long run on stock prices. The results obtained with the FMOLS method also show that stock price changes are more effective on Z scores, as in the DOLS method. The fact that the coefficients obtained as a result of both DOLS and FMOLS methods are positive indicates a positive relationship between the series in the long term.

Table 3

## Co-integration results

Pedroni				
Within-dimension (Panel)	Statistic	Prob.	Within-Weighed	Prob.
Panel v-Statistic	0.759129	0.2239	-2.553410	0.9947
Panel rho-Statistic	-4.946637	0.0000*	-9.039565	0.0000*
Panel PP-Statistic	-4.776949	0.0000*	-10.12467	0.0000*
Panel ADF-Statistic	-2.609403	0.0045*	-5.700882	0.0000*
Between- dimension (Group)	Statistic	Prob.		
Group rho-Statistic	-3.537513	0.0002*		
Group PP-Statistic	-4.679810	0.0000*		
Group ADF-Statistic	-1.607361	0.0540***		
Kao				
ADF			<i>t</i> -Statistic	<i>Prob.</i>
			1.901743	0.0286**
Residual variance			0.609277	
HAC variance			0.454198	
<p>The null hypothesis is that the variables are not co-integrated. Under the null hypothesis, all statistics are distributed as standard normal distributions. The finite sample distribution of seven statistics is tabulated in Pedroni (2004). Barlett Kerneli and Newey-West bandwidth criteria were used in both tests used to determine the co-integration relationship. SIC criterion was used in calculating the optimum lag lengths for the variables. The *, **, and *** signs indicate that the relevant statistical values are significant at the 1%, 5%, and 10% significance levels, respectively. Trend assumption is determined as the deterministic trend and constant.</p>				

Source: analysis output.

#### Dumitrescu and Hurlin Panel Causality

DH Panel Causality test developed by E. I. Dumitrescu and C. Hurlin [58] and considers the possible cross-sectional dependence between the horizontal sections that make up the panel. This test, which is insensitive to the size difference between time and section size, can yield effective results in both cases [68]. Table 5 shows E. I. Dumitrescu and C. Hurlin Panel causality test results. According to the analysis results, since the probability values are lower than the 5% significance level, there is bidirectional causality between variables. (Table 5) also gives detailed information about the causality relationship between variables. Due to the probability values being less than 0.05, the null hypotheses that “Z-Score does not homogeneously cause Price” and “Price does not homogeneously cause Z-Score” can be rejected. This means that there is a significant conclusion that Z-Score influences stock prices and vice versa.

#### Springate S-Score, Unit Root, Long and Short-Term Relations

Springate S-Scores were calculated quarterly between 2010–2019 in the next stage of the study. S-Scores are shown in the table in Appendix 3. Data from 17 REIT companies that were continuously traded in Borsa Istanbul between 2010 and 2019 were used in the study.

The descriptive statistics of variables are shown in Table 6. In (Table 6), mean, median, maximum, and minimum values, standard deviation, skewness and kurtosis values, Jargue-Bera statistics, and total observations are seen.

#### Unit Root Tests

In this part of the study, where the relationship between Springate S-Score and the stock price was investigated, Fisher-Type ADF and PP tests were used again for unit root tests. As a result of the analysis, in (Table 7), the null hypothesis that the S-Score

Table 4

**DOLS and FMOLS Results**

Method	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
DOLS	Dependent: Z-Score, Independent: Price	24.46178 (0.0001)	6.053025	4.041250
	Dependent: Price, Independent: Z-Score	0.003585 (0.0001)	0.000921	3.893583
FMOLS	Dependent: Z-Score, Independent: Price	16.26137 (0.0002)	4.347447	3.740442
	Dependent: Price, Independent: Z-Score	0.002521 (0.0003)	0.000688	3.666585

Source: analysis output.

Table 5

**Dumitrescu-Hurlin Panel Causality Test Results**

Null	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
Z-Score does not homogeneously cause Price	8.63114	12.1465	0.0000
Price does not homogeneously cause Z-Score	3.40894	2.39098	0.0168

Source: analysis output.

Table 6

**Descriptive Statistics**

Statistics	Price	S-Score
Mean	2.309971	36.63462
Median	1.250000	26.95921
Maximum	22.98000	109.8168
Minimum	0.260000	0.779670
Std. Dev.	3.009476	30.11446
Skewness	3.135836	0.818395
Kurtosis	14.22471	2.517112
Jarque-Bera	4670.513	82.27134
Observations	680	680

Source: analysis output.

variable in the first difference contains the unit root in the level values of the share price variable is rejected.

**Panel ARDL Bound Test Results**

The ARDL bound test approach introduced by M. Pesaran et al. [69] was used to investigate the relationship between the level of financial success and stock price in real estate investment trust companies. The ARDL co-integration approach has

many advantages compared to other co-integration methods such as R. Engle and C. Granger [70], S. Johansen [71], and S. Johansen and K. Juselius [72]. First, the ARDL procedure can be applied regardless of whether the series is  $I(0)$  or  $I(1)$ . This means that the ARDL procedure has the advantage of avoiding the classification of variables as  $I(0)$  or  $I(1)$  and that unit root pretesting is not required. Second, the validity of the Johansen co-integration techniques requires large

Table 7

## Unit Root Tests

Tests	Price (Sta.)	S-Score (Sta.)
ADF – Fisher Chi-square	I(0) 33.5458 (0.4897) I(1) 212.150 (0.0000)	I(0)108.023 (0.0000)
PP – Fisher Chi-square	I(0) 35.6528 (0.3905) I(1) 484.322 (0.0000)	I(0)145.989 (0.0000)

*Probabilities for Fisher-type tests are calculated using an asymptotic Chi-square distribution. The selection of lag levels for the Fisher-ADF test was determined by the Schwarz Information Criteria. In calculations that used the Fisher PP test, Newey-West automatic bandwidth selection, and Bartlett kernel. Contents in parentheses are probability values. Analyzes were carried out according to fixed-term models.*

Source: analysis output.

Table 8

## Bound Test Results

k*	F-statistic	1% Critical Values		5% Critical Values	
		Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound
1	6.350150	4.94	5.58	3.62	4.16

*\* k represents the number of independent variables. Critical values were obtained from the study made by Pesaran et al. (2001).*

Source: analysis output.

data samples. At the same time, the ARDL procedure is a more statistically effective approach used in small samples to determine the co-integration relationship. Third, the ARDL procedure allows variables to have different optimal delays. Finally, while the ARDL procedure uses a single reduced form equation, they predict long-term relationships in the context of system equations in traditional co-integration procedures [73, 74].

In this study, since the Springate S-Score and stock price variables are stable at different levels, the advantages offered by the Panel ARDL method were used in the analysis. The ARDL boundary test approach is based on the least-squares estimator's estimation and the unbounded error correction model.

In the study, the co-integration relationship between variables was first tested with the help of the bounds test approach. Table 8 shows the results of the margin test analysis. Critical values are valid for the independent variable and the 1% and 5% significance levels. Since the calculated F statistic is above the upper critical levels, it is possible to say a co-integration

relationship between variables. In other words, share prices and s-scores are integrated. That is, they act together in the long run. In this context, it can be said that any change in s-scores will have effects on share prices. Therefore, it was decided that the ARDL model can be used to determine the long and short-term dynamics between variables.

In order to estimate the long-term relationship between variables, the optimum lag length has been determined as one, and in this context, ARDL (1, 1) model is the most suitable. Table 9 shows the results of the long-term dynamics between the share price and the S-Score. Lag lengths were determined by taking into account the values of Schwarz information criteria. The long-term dynamics results indicate a positive and significant relationship between share price and S-Score. Accordingly, a one-unit increase in the S-Score increases the share price by approximately 0.06 units in the long run. However, looking at the short-term dynamics, it is seen that there is no relationship.

In the next step, the analysis was repeated for the case where the dependent variable was the S-Score.

Table 9

**Results of ARDL (1, 1) (Dependent Variable: Stock Price)**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
<i>Long Run Equation</i>				
S-Score	0.058265	0.019276	3.022718	0.0026
<i>Short Run Equation</i>				
COINTEQ01	-0.130080	0.039846	-3.264593	0.0012
D(S-Score)	-0.006103	0.003810	-1.601802	0.1097
C	0.000284	0.010530	0.026962	0.9785

Source: analysis output.

Table 10

**Bound Testing Results**

k*	F-statistic	1% Critical Values		5% Critical Values	
		Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound
1	21.07600	4.94	5.58	3.62	4.16

\* k represents the number of independent variables. Critical values were obtained from the study made by Pesaran et al. (2001).

Source: analysis output.

Table 11

**Results of ARDL (1, 1) (Dependent Variable: S-Score)**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
<i>Long Run Equation</i>				
Price	-1.082561	0.383779	-2.820790	0.0049
<i>Short Run Equation</i>				
Cointeq01	-0.407846	0.040539	-10.06063	0.0000
D(Price)	-0.650049	3.730520	-0.174252	0.8617
C	2.261466	0.962972	2.348423	0.0192

Source: analysis output.

The co-integration relationship between variables was tested with the help of the boundary test approach. (Table 10) shows the results of the bound test analysis. Since the calculated F statistic is above the upper critical levels, it is possible to say a co-integration relationship between variables. So, stock prices and S-Scores are integrated. That is, they act together in the long run. In this context, it can be said that any change in stock prices will have effects on S-Scores. Therefore, it was decided that the ARDL model can be used to determine the long and short-term dynamics between variables.

In order to estimate the long-term relationship between variables, the optimum lag length has been determined as one. In this context, ARDL (1, 1) model is the most suitable. (Table 11) shows the results of the long-run dynamics between the stock price and the S-Score. The lag lengths were determined by taking into account the values of Schwarz information criteria. The long-term dynamics results indicate a negative and significant relationship between the S-Score and the stock price. Accordingly, a one-unit increase in the stock price decreases the S-Score by approximately -1.08 units in the long run. However,

Table 12

## Dumitrescu-Hurlin Panel Causality Test Results

Null Hypothesis:	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
S-Score does not homogeneously cause Price	3.26328	2.05820	0.0396
Price does not homogeneously cause S-Score	2.65511	0.95437	0.3399

Source: analysis output.

looking at the short-term dynamics, it is seen that there is no relationship.

Table 12 shows Dumitrescu and Hurlin Panel causality test results. Unlike the Altman Z-Score and stock price relationship, a one-way causality has been identified. According to (Table 12), since the probability values are lower than the 5% significance level, there is a one-way causality between variables. The direction of causality is from the S-Score to the stock price. Due to the probability values being less than 0.05, the null hypothesis that “S-Score does not homogeneously cause Price” can be rejected but “Price does not homogeneously cause Z-Score” null hypotheses can not be rejected. This means that there is a significant conclusion that S-Score influences stock prices but not true vice versa.

### CONCLUSION AND DISCUSSION

Companies that do not pay attention to their financial performance may face the risk of financial failure or bankruptcy. As we see in the literature, companies' financial failure or bankruptcy risk can be measured using Altman Z-Score and Springate S-Score models frequently. However, the number of studies investigating the relationship between financial failure and stock performance is relatively limited in the literature. Therefore, in this study, the relationships between financial failure or bankruptcy predictions and stock prices were investigated to fill this gap.

Investors want to get the highest return by choosing the financial investment tools that are most suitable for them. Stocks have a significant place among financial investment instruments today. Investors are looking for ways to earn higher returns from stock investments, as is the case with all financial investment instruments. In this direction, investors try to achieve higher investment performance by considering the various characteristics of the companies and the stocks belonging to the companies in question.

In this study, the relationship between financial failure or bankruptcy risk score and stock price was investigated in companies operating in the REITs traded on Borsa Istanbul in Turkey. The results show that Z and S scores, which are considered indicators

of bankruptcy or financial failure, affect stock prices positively and significantly in the long run. When the bankruptcy indicator improves, stock prices follow an upward trend. The causality relationships show a double-sided causality between the Z-Score and stock prices and a one-sided between the S-Score and stock prices. In addition, there is causality from S-Scores to stock prices. Empirical findings show that investors consider information about the economic and financial conditions of the companies they invest in.

The obtained results in this study are in harmony with the studies such as I.D. Dichev [45], J.D. Piotroski [75], J.M. Griffin and M.L. Lemmon [46], N. Apergis [51], I.B. Robu [52], E. Susilowati [53], G. Singh and R. Singla [54].

It has been suggested in the literature that companies with high levels of financial distress (low Z and S scores) have a higher risk of investing in stocks. Investing in stocks of companies with scores below certain levels is riskier, as low Altman Z-Score and Springate S-Score are indicators of financial distress and bankruptcy risk. This situation reduces stock prices and returns [75]. However, in some of the studies in the literature, it is emphasized that higher risk in any investment brings together higher expected return. At the same time, scores from bankruptcy models are related to the company's market value and systematic risk. Therefore, N. Apergis et al. [51] stated that companies with high scores in terms of bankruptcy risk should be expected to provide more returns to shareholders to compensate for the high risk. However, the number of studies supporting these cases is quite limited.

The study results are important in revealing essential conclusions for both REITs and the investors of REITs. It is vital for sector representatives whether the stock prices are related to the financial failure probability of REITs and to what extent. This study can be developed by considering different sectors, focusing on developed and developing financial markets, and using different econometric methods with financial failure prediction models other than Altman Z-Score and Springate S-Score models.

## REFERENCES

1. Al Saedi A., Al Timimi S.A. The relationship between financial failure and market value: An empirical study using a sample of industrial firms listed at Qatar Stock Exchange. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*. 2018;22(5). URL: <https://www.abacademies.org/articles/The-Relationship-Between-Financial-Failure-and-Market-Value-1528-2635-22-5-287.pdf>
2. Baş M., Çakmak Z. Gri ilişkisel analiz ve lojistik regresyon analizi ile işletmelerde finansal başarısızlığın belirlenmesi ve bir uygulama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2012;12(3):63–82. URL: [https://www.researchgate.net/publication/329881822\\_Gri\\_iliskisel\\_analiz\\_ve\\_lojistik\\_regresyon\\_analizi\\_ile\\_isletmelerde\\_finansal\\_basarisizligin\\_belirlenmesi\\_ve\\_bir\\_uygulama](https://www.researchgate.net/publication/329881822_Gri_iliskisel_analiz_ve_lojistik_regresyon_analizi_ile_isletmelerde_finansal_basarisizligin_belirlenmesi_ve_bir_uygulama)
3. Du Jardin P. Bankruptcy prediction models: How to choose the most relevant variables? *Bankers, Markets and Investor*. 2009;(98):39–46. URL: [https://www.researchgate.net/publication/235643766\\_Bankruptcy\\_prediction\\_models\\_How\\_to\\_choose\\_the\\_most\\_relevant\\_variables](https://www.researchgate.net/publication/235643766_Bankruptcy_prediction_models_How_to_choose_the_most_relevant_variables)
4. Yakut E., Elmas B. İşletmelerin finansal başarısızlığının veri madenciliği ve diskriminant analizi modelleri ile tahmin edilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*. 2013;15(1):261–280. URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/18872>
5. Selimoğlu S., Orhan A. Finansal başarısızlığın oran analizi ve diskriminant analizi kullanılarak ölçümlenmesi: BİST’de işlem gören dokuma, giyim eşyası ve deri işletmeleri üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi = The Journal of Accounting and Finance*. 2015;(66):21–40. DOI: 10.25095/mufad.396529
6. Shen J. Distress risk and stock returns on equity REITs. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*. 2021;62(8):455–480. DOI: 10.1007/s11146-020-09756-7
7. Hayta Ö. Gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve gayrimenkul yatırım ortaklıkları performans değerlendirmesi: İMKB’de bir uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü. 2009.
8. Çelik Ş., Manan M. T. Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının risk ile performans ilişkisi. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*. 2018;1(1):60–79. DOI: 10.32951/mufider.385054
9. Chung R., Fung S., Shilling J.D., Simmons-Mosley T.X. REIT stock market volatility and expected returns. *Real Estate Economics*. 2016;44(4):968–995. DOI: 10.1111/1540-6229.12128
10. Sert K., Biçer A.A. Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının kilit denetim konularıyla ilişkisi. *Working Paper Series*. 2021;2(1):1–13. URL: <http://acikerisim.ticaret.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11467/4794/22-Makale%20Metni-240-1-10-20210322.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Apan M. Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının piyasa yapısı ve yoğunlaşma düzeylerinin analizi: Borsa İstanbul’dan kanıtlar. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2020;18:235–250. DOI: 10.18026/cbayarsos.596856
12. Ayrancı A.E., Gürel C.A. Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının finansal performansı: BİST işletmeleri örneği. *International Journal of Applied Economic and Finance Studies*. 2020;5(1). URL: [http://www.ijaefs.com/wp-content/uploads/2020/05/01\\_ERTUGRUL-AYRANCIL-GUREL.pdf](http://www.ijaefs.com/wp-content/uploads/2020/05/01_ERTUGRUL-AYRANCIL-GUREL.pdf)
13. Aktaş R. Mali başarısızlık (işletme riski) tahmin modelleri. Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Genel Yayın. 1997;(323).
14. Beaver W.H. Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*. 1966;4:71–111. DOI: 10.2307/2490171
15. Altman E.I., Hotchkiss E. Corporate financial distress and bankruptcy: Predict and avoid bankruptcy, analyze and invest in distressed debt. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.; 2006. 368 p.
16. Özdemir F.S., Choi F.D.S., Bayazıtlı E. Finansal başarısızlık tahminleri yönüyle UFRS ve bilginin ihtiyaca uygunluğu. *Mali Çözüm*. 2012;22(112):17–52. URL: <https://docplayer.biz.tr/8686317-Finansal-basarisizlik-tahminleri-yonuyle-ufrs-ve-bilginin-ihtiyaca-uygunlugu.html>
17. Akkaya G. C., Demireli E., Yakut Ü. H. İşletmelerde Finansal Başarısızlık Tahminlemesi: Yapay Sınır Ağları Modeli İle İMKB Üzerine Bir Uygulama. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2009;10(2):187–216.
18. Tükenmez N.M., Demireli E., Akkaya G. C. Finansal başarısızlığın tahminlenmesinde diskriminant analizi, lojistik regresyon ve Chaid karar ağacı modellerinin karşılaştırılması: KOBİ’ler üzerine bir uygulama. 16. Finans Sempozyumu (Erzurum, 10–13 Ekim. 2012). Erzurum: Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi; 2012.

19. Aksoy E.E.A., Göker İ.E.K. Bankacılık sektöründe finansal risklerin Z-Skor ve Bankometer Metodları ile tespiti, BİST'te İşlem Gören Ticari Bankalar Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*. 2018;20(2):418–438. DOI: 10.31460/mbdd.377424
20. Ko Y.C., Fujita H., Li T. An evidential analysis of Altman Z-score for financial predictions: Case study on solar energy companies. *Applied Soft Computing*. 2017;52:748–759. DOI: 10.1016/j.asoc.2016.09.050.
21. Altman E.I. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*. 1968;23(4):589–609. DOI: 10.1111/j.1540–6261.1968.tb00843.x
22. Nedzveckas J., Jurkevičius E., Rasimavičius G. Testing of bankruptcy prediction methodologies for Lithuanian market. *Mokslo Taikomieji Tyrimai Lietuvos Kolegijose*. 2003;3(1):54–64.
23. Springate G.L.V. Predicting the possibility of failure in a Canadian firm: A discriminant analysis. Theses. Burnaby, BC: Simon Fraser University; 1978. 164 p.
24. Koh C.H., Low K.C. Going concern prediction using data mining techniques. *Managerial Auditing Journal*. 2004;19(3):462–476. DOI: 10.1108/02686900410524436
25. Ege İ., Bayrakdaroğlu A. İMKB şirketlerinin hisse senedi getiri başarılarının lojistik regresyon tekniği ile analizi. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*. 2009;5(10):139–158. URL: <https://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423937120.pdf>
26. Aktaş R., Doğanay M., Yıldız B. Finansal başarısızlığın öngörülmesi: İstatistiksel yöntemler ve yapay sinir ağı karşılaştırması. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*. 2003;58(4):1–24.
27. Chen J., Marshall B.R., Zhang J., Ganesh S. Financial distress prediction in China. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*. 2006;9(2):317–336. DOI: 10.1142/S 0219091506000744
28. Pindado J., Rodrigues L., de la Torre C. Estimating financial distress likelihood. *Journal of Business Research*. 2008;61(9):995–1003. DOI: 10.1016/j.jbusres.2007.10.006
29. Kangari R., Farid F., Elgharib H.M. Financial performance analysis for construction industry. *Journal of Construction Engineering and Management*. 1992;118(2):349–361. DOI: 10.1061/(ASCE)0733–9364(1992)118:2(349)
30. Martikainen T. Stock returns and classification pattern of firm-specific financial variables: Empirical evidence with Finnish data. *Journal of Business Finance & Accounting*. 1993;20(4):537–557. DOI: 10.1111/j.1468–5957.1993.tb00273.x
31. Abarbanell J.S., Bushee B.J. Abnormal returns to a fundamental analysis strategy. *The Accounting Review*. 1998;73(1):19–45.
32. Kheradyar S., Ibrahim I., Nor F.M. Stock return predictability with financial ratios. *International Journal of Trade, Economics and Finance*. 2011;2(5):391–396. DOI: 10.7763/IJTEF.2011.V2.137
33. Khan M.N., Khokhar I. The effect of selected financial ratios on profitability: an empirical analysis of listed firms of cement sector in Saudi Arabia. *Quarterly Journal of Econometrics Research*. 2015;1(1):1–12. DOI: 10.18488/journal.88/2015.1.1/88.1.1.12
34. Voiko A.V. Bankruptcy prediction models for construction companies in the Russian Federation. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: Theory and Practice*. 2019;23(5):62–74. DOI: 10.26794/2587–5671–2019–23–5–62–74
35. Li H., Sun J. Forecasting business failure: The use of nearest-neighbour support vectors and correcting imbalanced samples – evidence from the Chinese hotel industry. *Tourism Management*. 2012;33(3):622–634. DOI: 10.1016/j.tourman.2011.07.004
36. Lakshan A.M.I., Wijekoon W.M.H.N. The use of financial ratios in predicting corporate failure in Sri Lanka. *GSTF Journal on Business Review (GBR)*. 2013;2(4):37–43. DOI: 10.5176/2010–4804\_2.4.249
37. Büyükarıkan U., Büyükarıkan B. Bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmaların finansal başarısızlık tahmin modelleriyle incelenmesi. *Akademik Bakış Dergisi*. 2014;46:160–172. URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/382916>
38. Kulalı İ. Altman Z-Skor modelinin BİST şirketlerinin finansal başarısızlık riskinin tahmin edilmesinde uygulanması. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi = International Journal of Management Economics and Business*. 2016;12(27):283–292. DOI: 10.17130/ijmeh.2016.12.27.1076
39. Soba M., Akyüz F., Uğurcan Y. Şirketlerin finansal performanslarının Altman yöntemiyle analizi: Borsa İstanbul örneği. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2016;9(28/4):65–87. URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/603209>
40. Türk Z., Kürklü E. Financial failure estimate in BIST companies with Altman (Z-Score) and Springate (S-Score) models. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi = Journal of Economics and Administrative Sciences*. 2017;1(1):1–14. URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/319546>

41. Jawabreh O., Al Rawashdeh F., Alsinglawi O. Using Altman's Z-Score model to predict the financial failure of hospitality companies — Case of Jordan. *International Journal of Information, Business and Management*. 2017;9(2):141–157.
42. Dizgil E. BIST Ticaret Endeksinde yer alan şirketlerin Springate finansal başarısızlık modeli ile incelenmesi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2018;3(2):248–267. DOI: 10.33905/bseusbed.462059
43. Bağcı H., Sağlam Ş. Sağlık ve spor kuruluşlarında finansal başarısızlık tahmini: Altman, Springate ve Fulmer modeli uygulaması. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*. 2020;23(1):149–164. URL: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1013954>
44. Altman E.I., Brenner M. Information effects and stock market response to signs of firm deterioration. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 1981;16(1):35–51. DOI: 10.2307/2330665
45. Dichev I.D. Is the risk of bankruptcy a systematic risk? *The Journal of Finance*. 1998;53(3):1131–1147. DOI: 10.1111/0022-1082.00046
46. Griffin J.M., Lemmon M.L. Book-to-market equity, distress risk, and stock returns. *The Journal of Finance*. 2002;57(5):2317–2336. DOI: 10.1111/1540-6261.00497
47. Campbell J.Y., Hilscher J., Szilagyi J. In search of distress risk. *The Journal of Finance*. 2008;63(6):2899–2939. DOI: 10.1111/j.1540-6261.2008.01416.x
48. Ohlson J.A. Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research*. 1980;18(1):109–131. DOI: 10.2307/2490395
49. Vassalou M., Xing Y. Default risk in equity returns. *The Journal of Finance*. 2004;59(2):831–868.
50. Çelik M.K. Finansal Olarak Başarılı Ve Başarısız Firmaların Borsa Performanslarının Karşılaştırılması: IMKB Örneği. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2011;(2)7–16. URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/193279>
51. Apergis N., Sorros J., Artikis P., Zisis V. Bankruptcy probability and stock prices: The effect of Altman Z-score information on stock prices through panel data. *Journal of Modern Accounting and Auditing*. 2011;7(7):689–696.
52. Robu I.B., Robu M.-A., Mironiuc M., Bălu F.O. The value relevance of financial distress risk in the case of RASDAQ companies. *Accounting and Management Information Systems*. 2014;13(4):623–642.
53. Susilowati E., Simangunson J.M. Financial distress, bankruptcy analysis and implications for stock prices of consumer goods companies in Indonesia. *Relevance: Journal of Management and Business*. 2019;2(2):227–240. DOI: 10.22515/relevance.v2i2.1862
54. Singh G., Singla R. Default risk and stock returns: Evidence from Indian corporate sector. *Vision: The Journal of Business Perspective*. 2021. DOI: 10.1177/09722629211003358
55. Afrin R. Analysing the potential of Altman's Z-score for prediction of market performance and share returns — A case study of the cement industry in Bangladesh. *The AUST Journal of Science and Technology*. 2014;6(1–2):1–16. URL: <https://www.aust.edu/storage/files/6okpiTQCsW8M7SSVpVk6WsZZ9i0zdYqzDWA4ApOp.pdf>
56. Pedroni P. Purchasing power parity tests in co-integrated panels. *The Review of Economics and Statistics*. 2001;83(4):727–731. DOI: 10.1162/003465301753237803
57. Pedroni P. Fully-modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. In: Baltagi B.H., Fomby T.B., Carter Hill R., eds. *Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels*. Bingley: Emerald Group Publishing Ltd; 2001:93–130. (Advances in Econometrics. Vol. 15). DOI: 10.1016/S 0731-9053(00)15004-2
58. Dumitrescu E.-I.; Hurlin C. Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*. 2012;29(4):1450–1460. DOI: 10.1016/j.econmod.2012.02.014
59. Law S.H., Azman-Saini W.N.W, Tan H.B. Economic globalization and financial development in East Asia: A panel cointegration and causality analysis. *Emerging Markets Finance and Trade*. 2014;50(1):210–225. DOI: 10.2753/ree1540-496x500112
60. Rehman F.U., Noman A.A., Ding Y. Does infrastructure increase exports and reduce trade deficit? Evidence from selected South Asian countries using a new Global Infrastructure Index. *Journal of Economic Structures*. 2020;9(1):10. DOI: 10.1186/s40008-020-0183-x
61. Kao C., Chiang M.H. On the estimation and Inference of a co-integrated regression in panel data. In: Baltagi B.H., Fomby T.B., Carter Hill R., eds. *Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels*. Bingley: Emerald Group Publishing Ltd; 2001:179–222. (Advances in Econometrics. Vol. 15). DOI: 10.1016/S 0731-9053(00)15007-8

62. Pesaran M.H., Shin Y., Smith R.P. Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American Statistical Association*. 1999;94(446):621–634. DOI: 10.2307/2670182
63. Rafindadi A., Yosuf Z. An application of panel Ardl in analyzing the dynamics of financial development and economic growth in 38 Sub-Saharan African continents. In: Kuala Lumpur International Business, Economics and Law Conference (Kuala Lumpur, Dec. 2–3, 2013). 2013:118–135. URL: [https://www.researchgate.net/publication/274084627\\_An\\_Application\\_of\\_panel\\_ARDL\\_in\\_analysing\\_the\\_dynamics\\_of\\_financial\\_development\\_and\\_economic\\_growth\\_in\\_38\\_Sub-Saharan\\_African\\_continents](https://www.researchgate.net/publication/274084627_An_Application_of_panel_ARDL_in_analysing_the_dynamics_of_financial_development_and_economic_growth_in_38_Sub-Saharan_African_continents)
64. Çadırcı B.D., Güner B. Türkiye’de iller bazında sektörel elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel Ardl sınır testi yaklaşımı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2020;(31):41–60. DOI: 10.20875/makusobed.596894
65. Isaeva A., Salahodjaev R., Khachaturov A., Tosheva S. The impact of tourism and financial development on energy consumption and carbon dioxide emission: Evidence from Post-communist Countries. *Journal of the Knowledge Economy*. 2021. DOI: 10.1007/s13132-021-00732-x
66. Maddala G.S., Wu S. A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 1999;61(S 1):631–652. DOI: 10.1111/1468-0084.0610s1631
67. Choi I. Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*. 2001;20(2):249–272. DOI: 10.1016/S 0261-5606(00)00048-6
68. Şahin B. Pazar Odaklılık Bileşenlerinin Firma Performansına Etkileri: Ankara’da Faaliyet Gösteren Startuplar Üzerine Bir Uygulama. *Business & Management Studies: An International Journal*. 2018;6(2):675–693. DOI: 10.15295/bmij.v6i2.274
69. Pesaran M.H., Shin Y., Smith R.J. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*. 2001;16(3):289–326. DOI: 10.1002/jae.616
70. Engle R.F., Granger C.W.J. Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. *Econometrica*. 1987;52(2):251–276. DOI: 10.2307/1913236
71. Johansen S. Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*. 1988;12(2–3):231–254. DOI: 10.1016/0165-1889(88)90041-3
72. Johansen S., Juselius K. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration — with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*. 1990;52(2):169–210. DOI: 10.1111/j.1468-0084.1990.mp52002003.x
73. Ozturk I., Acaravci A. The causal relationship between energy consumption and GDP in Albania, Bulgaria, Hungary and Romania: Evidence from ARDL bounds testing approach. *Applied Energy*. 2010;87(6):1938–1943. DOI: 10.1016/j.apenergy.2009.10.010
74. Akinci M., Akinci G.Y., Yilmaz Ö. The relationship between central bank independence, financial freedom, and economic growth: A Panel ARDL bounds testing approach. *Central Bank Review*. 2015;15(3):1–14. URL: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/71d3762e-6bb5-4cd1-937a-210966ca0424/Sep15-1.pdf?CACH EID=ROOTWORKSPACE-71d3762e-6bb5-4cd1-937a-210966ca0424-m3fB 70z&MOD=AJPERES>
75. Piotroski J.D. Value investing: The use of historical financial statement information to separate winners from losers. *Journal of Accounting Research*. 2000;38(Suppl.):1–41. DOI: 10.2307/2672906

## ABOUT THE AUTHOR / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ



**Bilgehan Tekin** — PhD, Assoc. Prof. Dr., Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business and Finance, Çankırı Karatekin University, Çankırı, Turkey  
**Бильгехан Текин** — PhD, доцент, факультет экономики и административных наук, кафедра бизнеса и финансов, Университет Чанкыры Каратекин, Чанкыры, Турция  
 bilgehantn@outlook.com

*The article was submitted on 02.06.2021; revised on 16.06.2021 and accepted for publication on 27.09.2021.*

*The author read and approved the final version of the manuscript.*

*Статья поступила в редакцию 02.06.2021; после рецензирования 16.06.2021; принята к публикации 27.09.2021.*

*Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.*

APPENDIX

Table 1

The REITs used in the study

Springate		Altman	
Stock Code	T-REIT Name	Stock Code	T-REIT Name
AKMGY	Akmerkez REIT	AKSGY	Akiş REIT
ALGYO	Alarko REIT	AKMGY	Akmerkez REIT
ATAGY	Ata REIT	ALGYO	Alarko REIT
AGYO	Atakule REIT	ATAGY	Ata REIT
DZGYO	Deniz REIT	AGYO	Atakule REIT
DGGYO	Doğuş REIT	AVGYO	Avrasya REIT
ISGYO	İş REIT	DZGYO	Deniz REIT
MRGYO	Martı REIT	DGGYO	Doğuş REIT
NUGYO	Nurol REIT	ISGYO	İş REIT
OZGYO	Özderici REIT	NUGYO	Nurol REIT
RYGYO	Reysaş REIT	OZGYO	Özderici REIT
SNGYO	Sinpaş REIT	PEGYO	Pera REIT
TRGYO	Torunlar REIT	RYGYO	Reysaş REIT
TSGYO	TSKB REIT	SNGYO	Sinpaş REIT
VKGYO	Vakıf REIT	TSGYO	TSKB REIT
YKGYO	Yapı Kredi Koray REIT	VKGYO	Vakıf REIT
YGYO	Yeşil REIT	YKGYO	Yapı Kredi Koray REIT

Source: developed by the author.

Table 2

Z-Scores

Stock Symbol	REIC Name	2010/03	2010/06	2010/09	2010/12	2011/03	2011/06	2011/09	2011/12	2012/03	2012/06	2012/09	2012/12	2013/03	2013/06	2013/09	2013/12	2014/03	2014/06	2014/09	2014/12
AKSGY	Akış REIT	3.12	3.33	2.95	2.36	3.65	4.11	4.68	14.62	13.90	18.95	22.24	1.02	1.57	1.18	1.38	1.61	1.45	1.52	1.66	1.58
ARMGY	Akmerkez REIT	45.82	20.00	20.83	41.27	38.48	226.26	161.05	126.65	171.12	229.63	225.89	261.21	216.46	178.31	130.87	162.98	136.76	131.38	153.90	99.47
ALGYO	Alarko REIT	28.63	31.45	12.54	11.97	22.78	43.09	37.37	27.59	79.78	124.04	93.71	63.22	46.22	104.26	103.53	94.89	32.62	189.72	73.70	62.50
ATAGYO	Ata REIT	9.46	59.48	37.05	55.91	58.58	56.25	26.82	61.64	16.44	111.37	130.33	147.63	306.31	26.67	36.73	31.08	32.70	32.30	8.51	10.25
AGYO	Atakule REIT	34.24	48.85	73.63	77.81	28.98	51.16	55.11	45.33	65.94	56.39	69.42	58.40	45.86	48.89	55.68	53.30	42.37	42.05	49.18	55.34
AVGYO	Avrasya REIT	27.39	19.97	142.25	873.44	-3.49	272.28	1127.64	533.59	500.47	471.42	24.17	255.37	18.95	319.43	260.51	237.29	12.12	9.61	8.32	10.64
DZGYO	Dentiz REIT	429.12	427.38	386.05	314.92	350.63	48.14	288.95	277.98	297.74	227.27	276.16	309.47	23.91	302.78	294.53	37.28	28.11	25.31	104.60	149.11
DGGO	Doğuş REIT	71.17	91.79	91.24	127.28	112.15	134.73	73.23	167.48	142.18	291.33	171.48	135.07	148.85	773.35	307.61	3.89	10.76	11.26	10.19	10.88
ISGYO	İş REIT	14.26	12.94	15.76	8.30	8.01	7.42	6.77	5.59	5.45	5.43	4.43	3.61	3.24	2.98	3.56	2.98	2.90	2.62	2.37	2.90
NUGYO	Nürüi REIT	36.90	47.56	74.39	77.34	56.03	1.67	5.44	5.54	5.27	5.59	6.06	5.42	5.48	4.35	3.14	2.70	2.95	2.87	3.25	3.07
OZGYO	Özderici REIT	3.52	6.53	0.63	30.42	38.29	19.88	14.72	14.14	13.47	11.35	9.10	7.52	8.27	6.94	6.08	7.66	7.30	7.82	7.96	7.25
PEGYO	Pera REIT	0.55	0.28	-0.03	2.93	3.64	3.94	3.71	1.35	2.32	2.02	1.96	1.46	1.54	1.24	1.05	0.84	-0.20	0.67	-0.35	1.23
RVGYO	Revsaş REIT	-2.02	-0.28	11.69	12.12	8.48	6.61	5.36	3.55	4.48	3.90	2.37	2.79	2.69	1.92	1.68	1.60	1.97	2.01	1.56	1.17
SNGYO	Sınpaş REIT	5.10	3.77	4.36	2.97	5.06	5.35	5.47	2.72	3.36	2.91	3.02	3.11	3.16	2.98	3.03	2.43	2.38	2.25	3.07	3.69
TSGYO	TSKB REIT	1.85	2.83	3.03	1.54	1.54	1.29	0.93	1.26	1.54	1.55	1.73	1.47	1.59	1.45	1.39	0.99	0.48	0.62	0.73	0.92
VKGYO	Vakıf REIT	140.26	167.52	212.27	127.09	19.82	1.12	1.98	105.11	174.29	149.18	173.21	250.50	213.95	243.14	557.70	802.01	496.05	371.54	387.64	390.16
YKGYO	Yapı Kredi Koray REIT	13.04	9.37	8.28	7.06	7.32	7.31	6.18	5.30	5.78	5.50	5.60	4.84	4.71	2.39	2.18	2.77	2.56	3.63	3.74	4.03
YGYO	Yeşil REIT	228.19	256.80	260.80	0.26	4.99	0.65	1.37	1.22	1.11	0.86	1.95	3.02	3.63	3.18	4.47	4.66	4.72	4.98	4.68	3.89

Table 2 (continued)

Stock Symbol	REIC Name	2015/03	2015/06	2015/09	2015/12	2016/03	2016/06	2016/09	2016/12	2017/03	2017/06	2017/09	2017/12	2018/03	2018/06	2018/09	2018/12	2019/03	2019/06	2019/09	2019/12
AKSGY	Akış REIT	1.70	1.55	1.90	2.62	2.46	2.81	2.22	1.99	2.18	2.57	2.69	2.72	2.38	3.04	3.95	3.49	3.64	2.84	1.77	2.10
ARMGY	Akmerkez REIT	9.66	46.96	73.28	69.99	8.08	21.43	28.09	112.45	110.90	20.25	19.90	109.33	11.21	16.90	16.55	50.19	7.40	13.92	28.84	87.89
ALGYO	Alarko REIT	30.12	157.69	87.52	77.00	25.37	128.58	92.78	92.38	33.28	112.87	69.15	78.93	25.06	118.53	73.07	103.50	15.37	46.75	41.87	39.05
ATAGYO	Ata REIT	10.32	13.02	13.85	3.54	4.60	4.32	4.18	4.94	5.10	4.63	4.71	2.84	2.55	2.97	3.00	2.78	2.86	2.36	2.35	1.37
AGYO	Atakule REIT	41.40	22.77	53.37	34.83	50.87	52.14	54.43	18.00	14.91	18.34	6.87	14.81	10.98	4.80	3.96	1.84	9.61	10.75	11.00	7.52
AVGYO	Avrasya REIT	12.94	13.23	6.89	9.64	9.17	7.37	16.56	21.69	58.61	98.71	30.60	6.09	33.81	9.96	10.26	7.67	11.83	21.05	27.14	75.10
DZGYO	Dentiz REIT	74.39	9.18	12.63	19.45	24.64	61.02	47.70	89.31	78.20	33.20	27.00	4.28	1.23	3.93	1.24	1.60	1.97	1.43	1.19	0.61
DGGO	Doğuş REIT	11.49	10.03	8.18	10.06	11.18	10.48	5.24	5.74	4.07	4.28	4.51	4.70	4.62	3.93	2.39	1.19	1.07	1.31	1.82	1.96
ISGYO	İş REIT	3.45	2.85	2.33	2.59	2.49	2.67	2.27	1.88	1.72	1.76	1.73	1.23	1.26	1.39	1.54	1.93	1.90	1.94	1.86	1.77
NUGYO	Nürüi REIT	2.64	2.38	1.92	2.04	1.46	1.99	2.49	2.75	2.15	1.76	1.64	1.17	0.72	0.07	-0.38	-0.08	-0.71	0.27	0.33	1.50
OZGYO	Özderici REIT	6.82	7.34	7.40	6.65	6.71	5.84	5.25	4.59	4.89	4.73	4.55	4.42	8.37	8.07	11.88	5.99	3.56	2.46	3.37	3.24
PEGYO	Pera REIT	0.98	1.17	1.08	1.57	1.61	1.47	1.44	1.32	1.21	2.21	2.31	-1.35	-0.99	-0.81	-1.17	2.27	1.59	1.16	1.56	-0.10
RVGYO	Revsaş REIT	1.44	1.23	0.88	2.01	3.15	3.31	3.48	1.89	1.89	1.94	2.08	1.34	1.68	1.68	1.03	1.94	2.01	1.99	1.99	2.23
SNGYO	Sınpaş REIT	3.30	2.86	2.90	2.47	2.56	2.82	2.63	2.42	2.32	3.16	2.87	3.61	3.39	3.17	3.16	4.19	4.09	3.90	3.99	4.03
TSGYO	TSKB REIT	0.74	0.64	0.44	1.22	1.28	1.41	1.31	0.56	0.48	0.42	0.54	0.80	0.76	0.49	-0.24	1.40	1.33	1.41	2.47	2.73
VKGYO	Vakıf REIT	250.85	298.27	334.32	15.18	7.19	4.94	4.08	3.80	3.97	4.96	3.65	3.44	2.58	1.86	1.65	0.97	1.16	1.20	1.14	1.23
YKGYO	Yapı Kredi Koray REIT	3.66	3.81	4.58	2.21	1.75	3.24	2.96	2.08	1.50	7.14	5.71	7.02	6.75	6.66	6.07	7.79	6.13	6.97	8.66	7.99
YGYO	Yeşil REIT	3.78	3.84	3.94	4.22	4.27	4.42	3.25	3.12	3.22	2.84	2.97	3.09	3.19	2.75	2.32	2.23	2.37	2.75	3.48	2.99

Source: Developed by the author.

Table 3

S-Scores

Stock Symbol	REIC Name	2010/03	2010/06	2010/09	2010/12	2011/03	2011/06	2011/09	2011/12	2012/03	2012/06	2012/09	2012/12	2013/03	2013/06	2013/09	2013/12	2014/03	2014/06	2014/09	2014/12
AKMGY	Akmerkez REIC	1.83	1.23	1.17	1.41	1.36	5.50	5.60	6.27	6.19	11.41	11.65	11.34	11.03	11.08	9.83	11.53	8.22	9.49	11.78	7.31
ALGYO	Alarko REIC	0.60	0.82	0.41	0.33	0.44	0.54	0.54	1.68	5.94	10.58	6.44	3.20	2.84	18.20	23.25	33.64	8.84	59.99	18.07	17.38
ATAGY	Ata REIT	8.41	12.61	5.96	10.15	11.86	13.41	3.48	-6.81	0.15	-4.72	2.73	5.06	0.13	-1.07	-4.50	0.29	-0.22	-0.02	-0.74	0.47
AGYO	Atakule REIT	2.25	4.73	6.98	15.32	3.26	7.65	12.43	7.97	10.44	18.37	35.55	28.22	15.09	18.02	20.66	-8.32	-1.54	0.81	0.19	6.62
DZGYO	Deniz REIT	123.31	67.18	43.48	64.82	56.86	5.83	8.00	-22.15	6.94	2.53	23.16	63.67	-15.74	67.91	163.40	5.82	11.16	42.28	12.15	4.48
DGGYO	Doğuş REIT	2.00	1.96	1.64	4.54	3.85	5.25	3.79	6.67	6.97	16.82	9.81	20.52	18.79	44.66	21.42	1.01	1.12	1.37	1.65	1.53
ISGYO	Iş REIT	3.31	2.96	3.02	2.02	2.28	2.20	1.89	3.04	1.66	3.99	4.23	0.70	0.64	0.50	0.91	1.03	1.11	1.00	1.54	3.46
MNGYO	Mari REIT	0.28	0.44	0.75	0.64	0.47	0.32	0.28	0.17	0.28	0.29	0.23	0.40	0.45	0.50	0.33	0.85	0.91	0.79	0.75	2.59
NUGYO	Nuroi REIT	1.08	1.92	1.92	3.93	2.15	0.84	1.07	0.93	0.74	0.81	0.81	0.72	0.73	0.55	0.40	0.35	0.38	0.39	0.46	0.32
OZGYO	Özdenici REIT	0.24	0.11	-0.03	0.67	0.57	-1.03	0.64	1.49	5.43	1.44	1.38	0.77	0.72	0.78	0.74	1.49	1.33	1.30	1.49	1.42
RYGYO	Reysaş REIT	-0.37	-0.03	0.33	0.84	0.72	0.87	0.86	0.89	0.97	1.01	0.58	0.97	0.93	0.81	0.85	0.85	1.22	0.93	0.84	0.49
SNGYO	Sinpaş REIT	0.47	0.40	0.54	0.48	0.80	0.80	1.12	0.73	0.82	0.58	0.56	0.57	0.54	0.59	0.55	0.50	0.52	0.41	0.61	0.88
TRGYO	Torunlar REIT	1.40	1.58	1.99	0.65	0.63	0.31	0.32	0.60	0.56	0.63	0.51	0.44	0.41	0.39	0.38	0.41	0.54	0.63	0.65	1.23
TSGYO	TSKB REIT	1.13	1.64	1.86	0.25	0.31	0.68	0.77	1.31	1.40	1.48	1.59	0.97	0.90	0.90	0.87	0.23	0.24	0.24	0.23	0.21
VKGYO	Vakıf REIT	2.96	3.53	3.52	2.02	0.86	0.64	0.90	29.97	15.01	1.56	2.81	4.53	3.90	3.25	3.54	2.47	1.23	1.53	1.44	18.44
YKGYO	Yapı Kredi Koray REIC	0.00	0.57	0.57	0.56	0.56	0.60	0.62	0.64	0.66	0.71	0.74	0.80	0.61	0.23	0.23	0.42	0.42	0.56	0.59	0.49
YGYO	Yeşil REIT	-16.07	-12.99	-15.17	0.02	0.69	0.03	0.31	0.25	0.25	0.23	0.26	0.53	0.62	0.55	0.88	0.93	0.96	0.98	0.82	0.52

Table 3 (continued)

Stock Symbol	REIC Name	2015/03	2015/06	2015/09	2015/12	2016/03	2016/06	2016/09	2016/12	2017/03	2017/06	2017/09	2017/12	2018/03	2018/06	2018/09	2018/12	2019/03	2019/06	2019/09	2019/12
AKMGY	Akmerkez REIC	1.32	4.20	6.34	6.69	1.29	2.75	3.15	9.93	8.99	2.22	2.12	9.30	1.60	2.17	2.09	11.63	1.37	1.90	3.00	7.90
ALGYO	Alarko REIC	8.31	67.64	37.02	25.60	5.61	36.08	19.07	24.11	6.98	38.16	17.50	17.99	5.17	65.33	46.50	24.28	5.66	27.86	5.39	23.76
ATAGY	Ata REIT	0.85	3.40	3.60	0.32	0.29	0.11	0.11	0.25	0.29	0.26	0.28	0.61	2.98	1.11	0.95	0.36	0.36	0.17	0.13	0.01
AGYO	Atakule REIT	2.22	0.46	-0.25	11.25	17.61	23.26	31.75	2.46	2.91	1.54	0.20	-1.20	-0.81	-0.41	-0.35	-0.03	1.06	1.14	1.51	1.73
DZGYO	Deniz REIT	2.85	0.21	0.33	1.73	2.26	6.36	5.06	8.79	7.94	2.88	1.81	0.76	0.65	0.30	0.20	0.32	0.31	0.20	0.17	0.09
DGGYO	Doğuş REIT	1.59	1.52	1.38	2.16	2.22	2.16	1.34	1.25	1.10	1.03	1.38	1.25	1.01	0.75	0.72	0.72	0.44	0.68	0.80	1.12
ISGYO	Iş REIT	2.74	0.81	0.79	0.85	0.92	1.62	1.83	1.90	1.43	0.78	0.76	0.32	0.30	0.41	0.47	0.57	0.61	0.54	0.51	0.54
MNGYO	Mari REIT	1.60	1.53	1.38	-2.13	-1.69	-1.75	-2.00	-0.71	-1.08	-0.84	-0.77	-0.32	-0.28	-0.11	-0.12	0.13	0.15	0.22	0.23	0.25
NUGYO	Nuroi REIT	0.28	0.39	0.37	0.41	0.33	0.30	0.42	0.64	0.56	0.48	0.50	0.33	0.25	0.19	0.11	0.12	0.04	0.23	0.17	0.44
OZGYO	Özdenici REIT	1.16	1.78	1.77	1.72	1.68	1.28	1.03	0.79	0.84	0.83	0.79	0.73	0.78	0.67	0.85	0.09	0.24	0.06	0.02	0.19
RYGYO	Reysaş REIT	0.56	0.57	0.45	1.18	1.28	2.29	1.95	1.42	1.08	1.26	1.01	0.64	0.69	0.63	0.63	0.89	1.00	0.99	0.94	1.29
SNGYO	Sinpaş REIT	0.81	0.77	0.72	0.39	0.37	0.31	0.10	0.36	0.38	0.64	0.73	0.78	0.76	0.67	0.67	0.89	1.03	0.89	0.86	1.07
TRGYO	Torunlar REIT	1.50	0.87	0.69	0.93	0.91	1.11	1.56	0.62	0.55	0.52	0.53	0.47	0.70	0.80	0.71	1.11	0.96	0.87	0.98	0.73
TSGYO	TSKB REIT	0.19	0.16	0.22	0.23	0.53	0.53	0.44	0.28	0.23	0.23	0.23	0.28	0.29	0.28	0.23	2.41	2.60	2.04	2.36	3.05
VKGYO	Vakıf REIT	12.11	14.79	20.21	23.09	12.31	6.67	3.96	1.27	1.00	1.32	0.08	0.19	0.18	0.22	0.29	0.17	0.24	0.21	0.08	0.27
YKGYO	Yapı Kredi Koray REIC	0.42	0.51	0.62	0.33	0.23	0.38	0.27	-0.03	-0.01	-0.08	-0.02	0.16	0.06	0.03	0.09	1.26	0.96	1.17	1.15	0.34
YGYO	Yeşil REIT	0.51	0.54	0.55	0.62	0.63	0.67	0.49	0.46	0.48	0.45	0.47	0.51	0.53	0.43	0.38	0.38	0.41	0.47	0.60	0.50

Source: Developed by the author.

## ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-165-184  
 УДК 336.763(045)  
 JEL G11, G12, G17, G32

## Новые меры риска искажения дисперсии и меры катастрофических финансовых рисков

В.Б. Минасян

РАНХиГС при Президенте РФ, Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0001-6393-145X>

## АННОТАЦИЯ

Меры риска искажения ожидания в последние годы широко используются в финансовых и страховых приложениях благодаря своим привлекательным свойствам. В работах автора были введены два новых класса мер финансовых рисков « $VaR$  в степени  $t$ » и « $ES$  в степени  $t$ ». Также автор исследовал вопрос о принадлежности этих мер риска к классу мер риска искажения ожидания и описал соответствующие функции искажения. **Целью** данной работы является введение нового понятия мер риска искажения дисперсии, которое открывает значительное поле для исследования свойств этих мер риска, которые могут оказаться полезными в приложениях. В работе предложен **метод** поиска новых мер риска искажения дисперсии, которые можно использовать для приобретения мер риска, обладающих особыми свойствами. В **результате** исследования выяснилось, что к классу мер риска искажения дисперсии принадлежат меры риска, определенным образом связанные с мерами « $VaR$  в степени  $t$ » и « $ES$  в степени  $t$ ». В работе описан композитный метод построения новых функций искажения дисперсии и соответствующих мер риска искажения. Этот метод использован для построения большого набора примеров мер риска искажения дисперсии, которые могут найти применение при оценке определенных финансовых рисков катастрофической природы. Автор делает **вывод**, что исследование введенных в работе мер риска искажения дисперсии может быть полезно как для развития теоретических методов риск-менеджмента, так и в практике риск-менеджмента компаний при оценке маловероятных рисков высокой катастрофичности.

**Ключевые слова:** катастрофические финансовые риски; меры риска искажения ожидания; меры риска искажения дисперсии; функции искажения; композитный метод; когерентные меры финансовых рисков; меры риска  $VaR$  в степени  $t$ ; меры риска  $ES$  в степени  $t$

**Для цитирования:** Минасян В.Б. Новые меры риска искажения дисперсии и меры катастрофических финансовых рисков. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):165-184. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-165-184

## ORIGINAL PAPER

## New Risk Measures for Variance Distortion and Catastrophic Financial Risk Measures

V.B. Minasyan

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0001-6393-145X>

## ABSTRACT

In recent years, expectation distortion risk measures have been widely used in financial and insurance applications due to their attractive properties. The author introduced two new classes of financial risk measures “ $VaR$  raised to the power of  $t$ ” and “ $ES$  raised to the power of  $t$ ” in his works and also investigated the issue of the belonging of these risk measures to the class of risk measures of expectation distortion, and described the corresponding distortion functions. The **aim** of this study is to introduce a new concept of variance distortion risk measures, which opens up a significant area for investigating the properties of these risk measures that may be useful in applications. The paper proposes a **method** of finding new variance distortion risk measures that can be used to acquire risk measures with special properties. As a **result** of the study, it was found that the class of risk measures of variance distortion includes risk measures that are in a certain way related to “ $VaR$  raised to the power of  $t$ ” and “ $ES$  raised to the power of  $t$ ” measures. The article describes the composite method for constructing new variance distortion functions and corresponding distortion risk measures. This **method** is used to build a large set of examples of variance distortion risk measures that can be used in assessing certain financial risks of a catastrophic nature. The author **concludes** that the study of the variance distortion risk measures introduced in this paper can be used both for the development of theoretical risk management methods and in the practice of business risk management in assessing unlikely risks of high catastrophe.

**Keywords:** catastrophic financial risks; expectation distortion risk measures; variance distortion risk measures, distortion functions; composite method; coherent financial risk measures; “ $VaR$  raised to the power of  $t$ ” risk measures; “ $ES$  raised to the power of  $t$ ” risk measures

**For citation:** Minasyan V.B. New risk measures for variance distortion and catastrophic financial risk measures. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):165-184. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-165-184

© Минасян В.Б., 2021

## ВВЕДЕНИЕ

Мерой риска мы будем называть отображение  $\rho$  множества случайных переменных  $X$ , связанных с рисковыми портфелями активов и/или обязательств (результативных переменных этих портфелей), в действительную прямую  $R$ . В последующем обсуждении  $X$  будет представляться как величина соответствующих потерь, т.е. положительные значения переменных  $X$  будут представляться как потери, в то время как отрицательные значения представляют прибыль.

Меры риска искажения ожидания представляют собой особую и важную группу мер риска, которые широко используются в финансах и страховании в качестве расчета потребности в капитале и принципов расчета показателей, связанных с аппетитом к риску для регулятора и руководителя компании. Несколько популярных мер риска оказались относящимися к семейству мер риска искажения ожидания. Например, ценность под риском ( $VaR$ ), хвостовая ценность под риском или ожидаемый дефицит ( $ES$ ) (см., например, [1–3]) и мера искажения S. S. Wang [4]. Меры риска искажения ожидания удовлетворяют важнейшим свойствам, которым должна обладать «хорошая» мера риска, включая положительную однородность, трансляционную инвариантность и монотонность (см., например, [5]).

Как было доказано D. Denneberg и S. Wang с J. Dhaene [6, 7], когда соответствующая функция искажения вогнута, мера риска искажения также является субаддитивной.  $VaR$  — одна из самых популярных мер риска, используемых в управлении рисками и банковском надзоре из-за ее вычислительной простоты и по некоторым регуляторным причинам, несмотря на ее недостатки, как меры риска. Например,  $VaR$  не является субаддитивной мерой риска (см., например, [8, 9]). Мера риска  $ES$ , будучи когерентной (см, например, [2, 3]), интересуется только потерями, превышающими  $VaR$ , и игнорирует полезную информацию о распределении потерь ниже  $VaR$ .

L. Zhu и H. Li [10] представили и изучили меру риска искажения, которая была переформулирована F. Yang [11].

В работе C. Yin, D. Zhu [12] авторы, в частности, описали три метода построения мер риска искажения: композитный, способ смешивания и подход на основе теории копул (связок).

Многими исследователями были предложены новые классы мер искажения. Например, в качестве расширения  $VaR$  и  $ES$  в работе J. Belles-Sampera, M. Guillén, M. Santolino [13] был предложен новый класс мер риска искажения, названных мерами риска

Glue  $VaR$ , которые могут быть выражены как комбинация показателей  $VaR$  и  $ES$  при различных уровнях доверительных вероятностей. Они получили аналитические выражения замкнутой формы для этих мер при наиболее часто используемых функциях распределения в финансах и страховании. Применение мер риска Glue  $VaR$ , связанных с распределением капитала, были рассмотрены в статье [14].

В работе В.Б. Минасяна [15] были введены меры риска  $VaR$  в степени  $t$ , а в [16] доказано, что семейство мер  $VaR$  в степени  $t$  является подмножеством множества мер риска искажения ожидания. То есть всякая мера риска  $VaR$  в степени  $t$ , при любом  $t \geq 1$ , является мерой риска искажения ожидания с определенной функцией искажения. При этом данная функция искажения была предъявлена.

В последней работе также было введено семейство новых мер риска, названных мерами риска « $ES$  в степени  $t$ » ( $ES_p^{(t)}[X]$ ), при любой доверительной вероятности  $p$  и любом действительном  $t \geq 1$ . В работе было исследовано взаимоотношение двух классов мер риска: мер риска искажения ожидания и мер риска  $ES$  в степени  $t$  и было доказано, что семейство мер  $ES$  в степени  $t$  является подмножеством множества мер риска искажения ожидания. То есть что всякая мера риска  $ES$  в степени  $t$ , при любом  $t \geq 1$ , является мерой риска искажения ожидания с определенной функцией искажения. При этом данная функция искажения была предъявлена.

Ясно, что сложно поверить в то, что есть уникальная мера риска, которая может охватывать все характеристики риска. Такой идеальной меры не существует. Более того, поскольку с каждой мерой риска, с риском, по сути, ассоциируется единое число, то каждая конкретная мера не может исчерпать всю информацию о риске. Семейства мер риска  $VaR$  в степени  $t$  и  $ES$  в степени  $t$ , как показано в работах В.Б. Минасяна [15, 16], позволяют исследовать правый хвост распределения потерь с любой необходимой для данного случая точностью, т.е. исследовать хвост распределения настолько тщательно, насколько это необходимо в данных конкретных обстоятельствах. Вообще в процессе исследования разумно искать меры риска, которые идеально подходят для конкретной частной проблемы. Так как все предлагаемые меры риска имеют недостатки и ограничены в применении, выбор соответствующей меры риска продолжает оставаться горячей темой в управлении рисками.

В свете этого развитие новых областей обнаружения новых мер риска, обладающих возможностью точнее оценить конкретные типы катастрофических рисков, учитывая всевозможные необходимые

свойства таких мер, представляется правомерным. В данной работе предпринята попытка предложения нового направления поиска таких мер с соответствующей методологией их поиска. Мы предлагаем новое понятие мер риска искажения дисперсии, которое открывает новую область такого поиска.

### Функции искажения

Функцией искажения является неубывающая функция  $g: [0, 1] \rightarrow [0, 1]$  такая, что  $g(0) = 0$ ,  $g(1) = 1$ . Многие функции искажения  $g$  уже были предложены в литературе. Резюме различных функций искажения, применяемых для построения мер риска искажения ожидания, можно найти в [9, 16].

### Меры риска искажения ожидания

Пусть  $(\Omega, F, P)$  — вероятностное пространство, на котором определены все случайные переменные, представляющие интересующие нас риски. Пусть  $F_x$  — интегральная функция распределения случайной переменной  $X$ , а дуальную функцию распределения обозначим  $\bar{F}_x$ , т.е.  $\bar{F}_x = 1 - F(x) = P\{X > x\}$ . Пусть  $g$  — функция искажения.

Искаженное ожидание случайной переменной  $X$  обозначается  $\rho_g^E[X]$  и определяется, как

$$\rho_g^E[X] = \int_0^{+\infty} g(\bar{F}_x(x)) dx + \int_{-\infty}^0 [g(\bar{F}_x(x)) - 1] dx, \quad (1)$$

при условии, что, по меньшей мере, один из двух интегралов, указанных выше, является конечным. Если  $X$  неотрицательная случайная переменная, то  $\rho_g^E$  упрощается до

$$\rho_g^E[X] = \int_0^{+\infty} g(\bar{F}_x(x)) dx.$$

Следует заметить, что данное определение подразумевает, что в случае, когда функция искажения является тождественной функцией, т.е.  $g(x) = x$ , то, как легко проверить, искаженное ожидание совпадает с обычным ожиданием:  $\rho_g^E[X] = E[X]$ .

Вследствие того, что ожидаемое значение случайной величины считается важнейшим способом оценки будущего значения случайной величины  $X$ , естественно предположить, что, так как риски возникают из-за того или иного отклонения значения случайной величины от ее ожидаемого значения, то соответствующие меры риска можно смоделировать в виде соответствующего «искажения» ожидаемого значения с помощью соответствующей функции искажения.

Искаженное ожидание  $\rho_g^E[X]$  называется мерой риска искажения ожидания с функцией искажения  $g$  (см., например, [17]).

Как было замечено в [9], известная мера риска  $VaR$  (см., например, [1–3]) является мерой риска искаженного ожидания, соответствующей функции искажения  $g(x) = 1_{\{x > 1-p\}}$ ,  $p \in (0, 1)$ ,  $\rho_g^E[X] = VaR_p[X]$ .

Меры риска искажения ожидания представляют собой особый класс мер риска, которые были введены D. Denneberg [6] и доработаны S. S. Wang [4, 18].

Меры риска искажения ожидания удовлетворяют множеству свойств, включая положительную однородность, трансляционную инвариантность и монотонность.

Известно (см., [17]), что другой после  $VaR$  мерой риска, которая представляется как мера риска искажения ожидания, являются известная мера  $ES$  — мера ожидаемого дефицита, условная  $VaR$  (см., например, [1–3]). Соответствующей функцией искажения

является  $g(x) = \min\{\frac{x}{1-p}, 1\}$ ,  $p \in [0, 1]$ , и в предпо-

ложении непрерывности функции распределения  $F_x$  соответствующей мерой риска искажения ожидания является

$$\rho_g^E[X] = ES_p[X].$$

В работе В.Б. Минасяна [16] доказано (см. Предложение 4), что введенные им в работах [15] меры риска  $VaR$  в степени  $t$ ,  $VaR_p^{(t)}[X]$  при любом действительном  $t \geq 1$  являются мерами риска искажения ожидания, причем соответствующую функцию искажения можно описать следующим образом.

Представим число  $t$  в следующем виде:  $t = k + \alpha$ , где  $k$  — натуральное число, а  $\alpha$  — действительное число, причем  $0 \leq \alpha < 1$ . Тогда мера риска  $VaR_p^{(t)}[X]$  будет мерой риска искажения ожидания, которую можно представить в виде суперпозиции функций искажения

$$1_{\{x > 1-p\}}(x), \quad g(x) = \min\{\frac{x}{1-p}, 1\}$$

и  $g_\alpha(x) = \min\{\frac{x}{1-\alpha p}, 1\}$  и  $g_{k-1}(x) = x^{\frac{1}{k-1}}$

следующими двумя способами:

$$h(x) = 1_{\{x > 1-p\}} \left( \underbrace{g(g(\dots(g(g_\alpha(x))))}_{k-1 \text{ раз}}) = 1_{\{x > 1-p\}}(g_{k-1}(g_\alpha(x))),$$

т.е.

$$VaR_p^{(t)}[X] = \rho_h^E[X].$$

В работе [16] также доказано (см. Предложение 4), что введенные меры риска  $ES$  в степени  $t$ ,  $ES_p^{(t)}[X]$  при любом действительном  $t \geq 1$  являются мерами риска искажения ожидания, причем соответствующую функцию искажения можно описать следующим образом.

Представим число  $t$  в следующем виде:  $t = k + \alpha$ , где  $k$  — натуральное число, а  $\alpha$  — действительное число, причем  $0 \leq \alpha < 1$ , тогда мера риска  $ES_p^{(t)}[X]$  будет мерой риска искажения ожидания, и она получается как мера риска, соответствующая функции искажения, получаемой в виде суперпозиции функций

$$g(x) = \min\left\{\frac{x}{1-p}, 1\right\}$$

и функции  $g_\alpha(x) = \min\left\{\frac{x}{1-\alpha p}, 1\right\}$  следующего

вида:

$$h(x) = \underbrace{g(g(\dots(g(g_\alpha(x))))}_{k\text{-раз}}$$

$$\text{т.е. } ES_p^{(t)}[X] = \rho_h^E[X].$$

**Меры риска  
искажения дисперсии**

Самой устоявшейся мерой риска любого фактора риска, представляющегося некоторой случайной величиной  $X$ , является дисперсия данной величины (или ее среднеквадратическое отклонение). Меры риска искажения ожидания возникли путем «искажения» ожидаемого значения  $X$ , и исследование данного класса мер привело к существенному прогрессу в методах оценки катастрофических мер риска. Возникает вопрос: нельзя ли предложить определенным образом «искажать» дисперсию с надеждой на то, что этот подход породит новый класс мер, который можно было бы назвать мерами риска искажения дисперсии. Мы надеемся на то, что они будут обладать богатой структурой, позволяющей в ней находить меры риска, удовлетворяющие определенные потребности риск-менеджеров, не удовлетворенные другими классами мер риска.

Следует заметить, что данное определение должно быть таким, чтобы в случае, когда функция искажения является тождественной функцией, т.е.  $g(x) = x$ , искаженное значение дисперсии, которое мы будем обозначать  $\rho_g^D$ , совпадало с обычной дисперсией случайной величины, т.е.  $\rho_g^D[X] = D[X]$ .

Чтобы привести саму дисперсию к виду, удобному для ее «искажения», преобразуем ее известное выражение:

$$D[X] = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x).$$

Преобразование, приводимое ниже, справедливо в следующих предположениях:

А)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2(1 - F_X(x)) = 0$ .

В)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 F_X(x) = 0$ .

Предположение А) означает, что  $F_X(x) \rightarrow 1$  при  $x \rightarrow +\infty$  с достаточно большой скоростью. Для непрерывных распределений всегда  $F_X(x) \rightarrow 1$  при  $x \rightarrow +\infty$ . Но здесь необходимо, чтобы стремление  $F_X(x)$  к 1 происходило быстрее, чем  $x^2$  стремится к бесконечности.

Предположение В) означает, что  $F_X(x) \rightarrow 0$  при  $x \rightarrow -\infty$  с достаточно большой скоростью. Для непрерывных распределений всегда  $F_X(x) \rightarrow 0$  при  $x \rightarrow -\infty$ . Но здесь необходимо, чтобы стремление  $F_X(x)$  к 0 происходило быстрее, чем  $x^2$  стремится к бесконечности.

Используя интегрирование по частям и предположения А) и В), имеем:

$$\begin{aligned} D[X] &= - \int_{E[X]}^{+\infty} (x - E[X])^2 d(1 - F_X(x)) + \\ &+ \int_{-\infty}^{E[X]} (x - E[X])^2 dF_X(x) = \\ &= -(x - E[X])^2(1 - F_X(x)) \Big|_{E[X]}^{+\infty} + \\ &+ 2 \int_{E[X]}^{+\infty} (1 - F_X(x))(x - E[X]) dx + \\ &+ (x - E[X])^2 F_X(x) \Big|_{-\infty}^{E[X]} - \\ &- 2 \int_{-\infty}^{E[X]} F_X(x)(x - E[X]) dx = \\ &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} \bar{F}_X(x)(x - E[X]) dx + \\ &+ 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [\bar{F}_X(x) - 1](x - E[X]) dx. \end{aligned}$$

Исходя из последнего выражения, вполне естественно является введение следующего определения. Пусть  $g$  — функция искажения.

Искаженная дисперсия случайной переменной  $X$ , соответствующая функции искажения  $g$ , обозначается  $\rho_g^D[X]$  и определяется, как

$$\rho_g^D[X] = 2 \int_{E[X]}^{+\infty} g(\bar{F}_X(x))(x - E[X])dx + 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [g(\bar{F}_X(x)) - 1](x - E[X])dx. \quad (2)$$

при условии, что, по меньшей мере, один из двух интегралов выше является конечным.

Следует заметить, что когда функция искажения является тождественной функцией, т.е.  $g(x) = x$ , то искаженная дисперсия совпадает с обычной дисперсией:  $\rho_g^D[X] = D[X]$ .

Искаженную дисперсию  $\rho_g^D[X]$  мы будем называть мерой риска искажения дисперсии с функцией искажения  $g$ .

С использованием определения (2) несложно проверить, что мера риска искажения дисперсии с любой функцией искажения  $g$  от постоянной (не случайной) величины  $X = \text{const} = c$  равна нулю. То есть  $\rho_g^D[c] = 0$ .

#### Нахождение мер риска из класса мер риска искажения дисперсии

Сейчас мы будем искать меры риска, содержащиеся во множестве мер риска искажения дисперсии.

Поиск соответствующих мер мы будем осуществлять с помощью выбора определенной функции искажения и получения вычислительной формулы для меры риска искажения дисперсии, соответствующей данной функции искажения.

Вогнутая функция искажения

$$g(x) = 1_{\{x > 1-p\}}, \quad p \in (0, 1).$$

Данная функция искажения во множестве мер риска искажения ожидания приводила к мере риска VaR (см. [13]). Интересно, к какой мере риска приведет она же, примененная для построения соответствующей меры риска искажения дисперсии?

Мы здесь и далее будем предполагать непрерывность функции распределения случайной величины  $X$ , представляющей соответствующий фактор риска.

Согласно формуле (2) имеем:

$$\rho_g^D[X] = 2 \int_{E[X]}^{+\infty} 1_{\{\bar{F}_X(x) > 1-p\}}(x - E[X])dx + 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [1_{\{\bar{F}_X(x) > 1-p\}} - 1](x - E[X])dx = 2 \int_{E[X]}^{+\infty} 1_{\{F_X(x) \leq p\}}(x - E[X])dx +$$

$$2 \int_{-\infty}^{E[X]} [1_{\{F_X(x) \leq p\}} - 1](x - E[X])dx.$$

Обозначая через  $F_X^{-1}$  функцию, обратную к функции распределения  $F_X$ , получаем:

$$\rho_g^D[X] = 2 \int_{E[X]}^{+\infty} 1_{\{x \leq F_X^{-1}(p)\}}(x - E[X])dx + 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [1_{\{x \leq F_X^{-1}(p)\}} - 1](x - E[X])dx. \quad (3)$$

При дальнейшем выводе формулы для  $\rho_g^D[X]$  нам придется рассмотреть два случая.

А) Предположим, что  $F_X^{-1}(p) < E[X]$ , т.е.  $VaR_p[X] < E[X]$ .

В этом случае очевидно, что первый интеграл в формуле (3) равен нулю. И мы получаем:

$$\rho_g^D[X] = 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [1_{\{x \leq F_X^{-1}(p)\}} - 1](x - E[X])dx = -2 \int_{F_X^{-1}(p)}^{E[X]} (x - E[X])dx = -(x - E[X])^2 \Big|_{F_X^{-1}(p)}^{E[X]} = VaR_p[X] = (VaR_p[X] - E[X])^2.$$

Рассмотрим теперь второй случай.

В) Предположим, что  $F_X^{-1}(p) \geq E[X]$ , т.е.  $VaR_p[X] \geq E[X]$ .

В этом случае очевидно, что второй интеграл в формуле (3) равен нулю. И мы получаем:

$$\rho_g^D[X] = 2 \int_{E[X]}^{+\infty} 1_{\{x \leq F_X^{-1}(p)\}}(x - E[X])dx = 2 \int_{E[X]}^{F_X^{-1}(p)} (x - E[X])dx = (x - E[X])^2 \Big|_{E[X]}^{F_X^{-1}(p) = VaR_p[X]} = (VaR_p[X] - E[X])^2.$$

Таким образом, доказано следующее предложение.

#### Предложение 1

Мерой риска искажения дисперсии, соответствующей функции искажения  $g(x) = 1_{\{x > 1-p\}}$ ,  $p \in (0, 1)$ , является мера риска

$$\rho_g^D[X] = (VaR_p[X] - E[X])^2.$$

Заметим, что величина  $\tilde{\rho}_g^D[X] = \sqrt{\rho_g^D[X]}$  также может служить мерой риска, причем ее размерность,

в отличие от  $\rho_g^D[X]$ , совпадает с размерностью случайной величины  $X$ .

Причем, очевидно,

$$\tilde{\rho}_g^D[X] = |VaR_p[X] - E[X]| = |VaR_p^{rel}[X]|,$$

где через  $VaR_p^{rel}[X]$  здесь обозначено относительное значение  $VaR$ , т.е. величина максимально возможного неблагоприятного отклонения случайной величины  $X$  с заданной вероятностью  $p$ .

Вогнутая функция искажения

$$g(x) = \min\left\{\frac{x}{1-p}, 1\right\}, \quad p \in [0, 1].$$

Данная функция искажения во множестве мер риска искажения ожидания приводила к мере риска  $ES$  (см. [17]). Интересно, к какой мере риска приведет она же, примененная для построения соответствующей меры риска искажения дисперсии?

Для того чтобы воспользоваться формулой (2), предварительно преобразуем выражение  $g(\bar{F}_X(x))$ . Мы имеем:

$$g(\bar{F}_X(x)) = \min\left\{\frac{\bar{F}_X(x)}{1-p}, 1\right\} = \begin{cases} \frac{\bar{F}_X(x)}{1-p}, & \text{если } \bar{F}_X(x) \leq 1-p, \\ 1, & \text{если } \bar{F}_X(x) > 1-p \end{cases}$$

или

$$g(\bar{F}_X(x)) = \begin{cases} \frac{1-F_X(x)}{1-p}, & \text{если } F_X(x) > p \\ 1, & \text{если } F_X(x) \leq p, \end{cases}$$

а значит,

$$g(\bar{F}_X(x)) = \begin{cases} \frac{1-F_X(x)}{1-p}, & \text{если } x > F_X^{-1}(p) \\ 1, & \text{если } x \leq F_X^{-1}(p). \end{cases}$$

При дальнейшем выводе формулы для  $\rho_g^D[X]$  нам придется рассмотреть два случая.

А) Предположим, что  $F_X^{-1}(p) < E[X]$ , т.е.  $VaR_p[X] < E[X]$ .

В этом случае первый интеграл в формуле (2) имеет вид:

$$\begin{aligned} & 2 \int_{E[X]}^{+\infty} g(\bar{F}_X(x))(x - E[X])dx = \\ & = 2 \int_{E[X]}^{+\infty} \frac{1-F_X(x)}{1-p}(x - E[X])dx. \end{aligned}$$

Второй интеграл в формуле (2) можно преобразовать так:

$$\begin{aligned} & 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [g(\bar{F}_X(x)) - 1](x - E[X])dx = \\ & = 2 \int_{F_X^{-1}(p)}^{E[X]} \left[\frac{1-F_X(x)}{1-p} - 1\right](x - E[X])dx. \end{aligned}$$

Поэтому, согласно формуле (2), получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} \frac{1-F_X(x)}{1-p}(x - E[X])dx + \\ & + 2 \int_{F_X^{-1}(p)}^{E[X]} \left[\frac{1-F_X(x)}{1-p} - 1\right](x - E[X])dx = \\ & = 2 \int_{F_X^{-1}(p)}^{+\infty} \frac{1-F_X(x)}{1-p}(x - E[X])dx - \\ & \quad 2 \int_{F_X^{-1}(p)}^{E[X]} (x - E[X])dx = \\ & = \frac{1}{1-p} \int_{F_X^{-1}(p)}^{+\infty} (1-F_X(x))d(x - E[X])^2 - (x - E[X])^2 \Big|_{F_X^{-1}(p)}^{E[X]}. \end{aligned}$$

Тогда, используя интегрирование по частям, получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= \frac{1}{1-p}(x - E[X])^2(1-F_X(x)) \Big|_{F_X^{-1}(p)}^{+\infty} + \\ & + \frac{1}{1-p} \int_{F_X^{-1}(p)}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x) + (F_X^{-1}(p) - E[X])^2. \end{aligned}$$

Воспользовавшись условием А), получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= -\frac{1}{1-p}(F_X^{-1}(p) - E[X])^2(1-F_X(F_X^{-1}(p))) + \\ & \quad + (F_X^{-1}(p) - E[X])^2 + \\ & \quad + \frac{1}{1-p} \int_{F_X^{-1}(p)}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x). \end{aligned} \quad (4)$$

Используя очевидное соотношение  $F_X(F_X^{-1}(p)) = p$ , легко увидеть, что сумма первых двух слагаемых в формуле (4) равна нулю, а значит, справедлива формула:

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{1-p} \int_{F_X^{-1}(p)}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x).$$

Рассмотрим теперь второй случай.

В) Предположим, что  $F_X^{-1}(p) > E[X]$ , т.е.  $VaR_p[X] > E[X]$ .

В этом случае, очевидно, второй интеграл в формуле (2) равен нулю, т.е.

$$2 \int_{-\infty}^{E[X]} [g(\bar{F}_X(x)) - 1](x - E[X])dx = 0.$$

Поэтому, согласно формуле (2), имеем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} g(\bar{F}_X(x))(x - E[X])dx = \\ &= 2 \int_{E[X]}^{F_X^{-1}(p)} (x - E[X])dx + \\ &+ 2 \int_{F_X^{-1}(p)}^{+\infty} \frac{1 - F_X(x)}{1 - p} (x - E[X])dx = \\ &= (x - E[X])^2 \Big|_{E[X]}^{F_X^{-1}(p)} + \\ &+ \frac{1}{1 - p} \int_{F_X^{-1}(p)}^{+\infty} (1 - F_X(x))d(x - E[X])^2. \end{aligned}$$

Тогда, используя интегрирование по частям, получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= \\ &= (F_X^{-1}(p) - E[X])^2 + \frac{1}{1 - p} (x - E[X])^2 (1 - F_X(x)) \Big|_{F_X^{-1}(p)}^{+\infty} + \\ &+ \frac{1}{1 - p} \int_{F_X^{-1}(p)}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x). \end{aligned}$$

Воспользовавшись условием А), получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= \\ &= (F_X^{-1}(p) - E[X])^2 - \frac{1}{1 - p} (F_X^{-1}(p) - E[X])^2 (1 - F_X(F_X^{-1}(p))) + \\ &+ \frac{1}{1 - p} \int_{F_X^{-1}(p)}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x). \end{aligned}$$

Используя очевидное соотношение  $F_X(F_X^{-1}(p)) = p$ , легко увидеть, что сумма первых двух слагаемых в формуле (4) равна нулю, а значит, справедлива формула:

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{1 - p} \int_{F_X^{-1}(p)}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x). \quad (5)$$

Таким образом, мы доказали, что во всех случаях данная мера риска искажения дисперсии представляется формулой (5).

Данную формулу можно записать и в следующем виде:

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{1 - p} \int_{VaR_p[X]}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x). \quad (6)$$

Вспомнив формулу для дисперсии:

$$D[X] = E[(X - E[X])^2] = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x)$$

и сравнив ее с формулой (6), а также, учитывая, что  $P\{X > VaR_p[X]\} = 1 - p$ , получаем и такое представление для этой меры риска:

$$\rho_g^D[X] = E[(X - E[X])^2 | X > VaR_p[X]], \quad (7)$$

где  $E[Y|A]$  обозначает условное ожидаемое значение случайной величины  $Y$ , при условии реализации случайного события  $A$ .

Или, если определить условную дисперсию, при условии  $X > VaR_p[X]$  выражением:

$$D[X | X > VaR_p[X]] = E[(X - E[X])^2 | X > VaR_p[X]],$$

получаем следующее представление для этой меры риска искажений дисперсии:

$$\rho_g^D[X] = D[X | X > VaR_p[X]]. \quad (8)$$

Таким образом, доказано следующее предложение.

**Предложение 2**

а) мерой риска искажения дисперсии, соответствующей функции искажения

$$g(x) = \min\left\{\frac{x}{1 - p}, 1\right\}, \quad p \in [0, 1],$$

является мера риска

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{1 - p} \int_{VaR_p[X]}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x);$$

б) эту меру риска также можно представить в виде

$$\rho_g^D[X] = D[X | X > VaR_p[X]],$$

где

$$D[X | X > VaR_p[X]] = E[(X - E[X])^2 | X > VaR_p[X]].$$

То есть эта мера риска потерь представляет условную дисперсию случайного фактора  $X$ , представляющего риск, при условии, что величина данных потерь превысила величину  $VaR_p[X]$ .

Как известно, меру риска  $ES$ , в случае непрерывности функции распределения случайной величины  $X$ , также можно представить двумя способами:

$$ES_p[X] = \frac{1}{1-p} \int_p^1 VaR_q[X] dq \quad (9)$$

и

$$ES_p[X] = E[X | X > VaR_p[X]]. \quad (10)$$

Сравнивая формулу (10) и представление нашей новой меры риска искажения дисперсии  $\rho_g^D[X]$  в пункте б) *Предложения 2*, мы видим, что в классе мер риска искажения дисперсии новая мера риска  $\rho_g^D[X]$  имеет ту же значимость, что и мера  $ES_p[X]$  в классе мер риска искажения ожидания.

Отсюда можно сделать вывод, что значимость данной меры для теории и практики риск-менеджмента может быть не меньше значимости меры риска  $ES$ .

И еще, глядя на формулу (9), хотелось бы иметь формулу для нашей меры риска искажения дисперсии  $\rho_g^D[X]$  в форме, аналогичной формуле (9) для меры риска  $ES$ .

Можно доказать справедливость следующего утверждения.

**Предложение 3**

Меру риска искажения дисперсии  $\rho_g^D[X]$ , соответствующую функции искажения

$$g(x) = \min\left\{\frac{x}{1-p}, 1\right\}, \quad p \in [0, 1],$$

можно представить в виде:

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{1-p} \int_p^1 (VaR_q^{rel}[X])^2 dq, \quad (11)$$

где

$VaR_q^{rel}[X] = VaR_q[X] - E[X]$ , значение соответствующей относительной меры риска  $VaR$ .

*Доказательство*

Согласно формуле (6) имеем:

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{1-p} \int_{VaR_p[X]}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x).$$

Совершим в данном интеграле замену переменной:  $x = F_X^{-1}(q) = VaR_q[X]$  с учетом того, что при

$q = 1$  переменная  $x$  принимает значение  $+\infty$ , а при  $q = p$  переменная  $x$  принимает значение  $VaR_p[X]$ . Тогда получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= \frac{1}{1-p} \int_p^1 (VaR_q[X] - E[X])^2 dq = \\ &= \frac{1}{1-p} \int_p^1 (VaR_q^{rel}[X])^2 dq. \end{aligned}$$

Предложение доказано.

Заметим, что величина  $\tilde{\rho}_g^D[X] = \sqrt{\rho_g^D[X]}$  также может служить мерой риска, причем ее размерность, в отличие от  $\rho_g^D[X]$ , совпадает с размерностью случайной величины  $X$ .

Из *Предложения 2* следует, что данная мера риска искажения дисперсии представляет собой новую меру катастрофических рисков.

Представляет интерес сравнение оценок риска, полученных с помощью данной меры и меры риска искажения дисперсии, полученной в предыдущем рассмотрении с помощью функции искажения  $g(x) = 1_{\{x > 1-p\}}$ ,  $p \in (0, 1)$ .

Можно доказать следующее утверждение.

**Утверждение 1**

Справедливо следующее неравенство:

$$\rho_g^D[X] \geq (VaR_p[X] - E[X])^2,$$

а значит, и

$$\tilde{\rho}_g^D[X] \geq |VaR_p[X] - E[X]| = |VaR_p^{rel}[X]|,$$

где через  $VaR_p^{rel}[X]$  здесь обозначено относительное значение  $VaR$ , т.е. величину максимально возможного неблагоприятного отклонения случайной величины  $X$  с заданной вероятностью  $p$ .

*Доказательство*

Из формулы (6), очевидно, следует неравенство

$$\rho_g^D[X] \geq \frac{(VaR_p[X] - E[X])^2}{1-p} \int_{VaR_p[X]}^{+\infty} dF_X(x).$$

Однако

$$\int_{VaR_p[X]}^{+\infty} dF_X(x) = F_X(+\infty) - F_X(F_X^{-1}(p)) = 1 - p.$$

Откуда следует справедливость требуемого неравенства:

$$\rho_g^D[X] \geq (VaR_p[X] - E[X])^2,$$

а значит, и

$$\tilde{\rho}_g^D[X] \geq |VaR_p[X] - E[X]| = |VaR_p^{rel}[X]|.$$

Утверждение доказано.

Смысл данного утверждения в том, что данная мера риска искажения дисперсии всегда дает оценки риска, превышающие (или равные) оценки риска, полученные с помощью первой предложенной нами меры риска искажения дисперсии, соответствующей функции искажения

$$g(x) = 1_{\{x > 1-p\}}, \quad p \in (0, 1).$$

### КОМПОЗИТНЫЙ МЕТОД СОЗДАНИЯ НОВЫХ ФУНКЦИЙ ИСКАЖЕНИЯ И МЕР РИСКА ИСКАЖЕНИЯ ДИСПЕРСИИ

Функции искажения могут рассматриваться как отправная точка для построения семейства мер риска искажения. Таким образом, построение и выбор функций искажения играют важную роль в разработке различных семейств мер риска с различными свойствами. В работе С. Yin, D. Zhu [12] рассматриваются три метода: композитный метод, способы смешивания и копулы, которые позволяют построить новые классы функций и мер риска искажения с использованием имеющихся в распоряжении функций и мер искажения.

Мы в данной работе будем обсуждать и развивать лишь первый из них — композитный метод и применять его для получения новых мер риска искажения дисперсии.

В композитном методе для построения новых функций искажения применяется композиция функций искажения.

Пусть  $h_1, h_2, \dots$  являются функциями искажения, определим  $f_1(x) = h_1(x)$  и сложные функции  $f_n(x) = f_{n-1}(h_n(x))$ ,  $n = 1, 2, \dots$ . Легко проверить, что  $f_n(x)$ ,  $n = 1, 2, \dots$  также являются функциями искажения. Если  $h_1, h_2, \dots$  вогнутые функции искажения, тогда каждая  $f_n(x)$  вогнута, и они удовлетворяют условиям:

$$f_1 \leq f_2 \leq f_3 \leq \dots$$

Теперь мы будем строить функции искажения, используя композитный метод, в виде суперпозиции известных функций искажения, которые приводили к построению интересных мер риска искажения ожидания. Мы будем надеяться, что в применении их к построению мер риска искажения дисперсии можно будет построить новые меры риска с интересными свойствами.

Примеры мер риска искажения дисперсии, получаемые с помощью композитного метода

**Пример 1.** Рассмотрим выпуклую функцию

искажения  $g(x) = \frac{e^x - 1}{e - 1}$  и функцию искажения, по-

лучаемого в виде следующей суперпозиции функций искажения:

$$h(x) = 1_{\{x > 1-p\}}(g(x)).$$

Очевидно, что

$$\begin{aligned} h(x) &= 1_{\{g(x) > 1-p\}}(x) = 1_{\{x > \ln(1+(e-1)(1-p))\}}(x) = \\ &= 1_{\{x > 1 - (1 - \ln(1+(e-1)(1-p)))\}}(x). \end{aligned}$$

Тогда с помощью *Предложения 1* из последнего выражения следует формула для меры риска искажения дисперсии, соответствующей данной функции искажения  $h(x)$ :

$$\begin{aligned} \rho_h^D[X] &= (VaR_{1 - \ln(1+(e-1)(1-p))}[X] - E[X])^2 = \\ &= (VaR_{1 - \ln(1+(e-1)(1-p))}^{rel}[X])^2, \end{aligned}$$

где через  $VaR_{1 - \ln(1+(e-1)(1-p))}^{rel}[X]$  обозначена соответствующая мера относительной величины  $VaR$ .

При  $p = 0,95$  получаем  $\rho_h^D[X] = (VaR_{0,032}^{rel}[X])^2$ .

**Пример 2.** Рассмотрим вогнутую функцию

искажения  $g(x) = \sin \frac{\pi}{2} x$  и функцию искажения,

получаемого в виде следующей суперпозиции функций искажения:

$$h(x) = 1_{\{x > 1-p\}}(g(x)).$$

Очевидно, что

$$\begin{aligned} h(x) &= 1_{\{g(x) > 1-p\}}(x) = 1_{\{x > \frac{2}{\pi} \arcsin(1-p)\}}(x) = \\ &= 1_{\{x > 1 - (1 - \frac{2}{\pi} \arcsin(1-p))\}}(x). \end{aligned}$$

Тогда, с помощью *Предложения 1*, из последнего выражения следует формула для меры риска искажения дисперсии, соответствующей данной функции искажения  $h(x)$ :

$$\begin{aligned} \rho_h^D[X] &= (VaR_{1 - \frac{2}{\pi} \arcsin(1-p)}[X] - E[X])^2 = \\ &= (VaR_{1 - \frac{2}{\pi} \arcsin(1-p)}^{rel}[X])^2, \end{aligned}$$

где через  $VaR_{1-\frac{2}{\pi} \arcsin(1-p)}^{rel}[X]$  обозначена соответствующая мера относительной величины Va R.

При  $p = 0,95$  получаем  $\rho_h^D[X] = (VaR_{0,9682}^{rel}[X])^2$ .

**Пример 3.** Рассмотрим вогнутую функцию

искажения  $g(x) = \frac{\ln(x+1)}{\ln 2}$  и функцию искажения,

получаемого в виде следующей суперпозиции функций искажения:

$$h(x) = 1_{\{x>1-p\}}(g(x)).$$

Очевидно, что

$$h(x) = 1_{\{g(x)>1-p\}}(x) = 1_{\{x>2^{1-p}-1\}}(x) = 1_{\{x>1-(2-2^{1-p})\}}(x).$$

Тогда с помощью *Предложения 1* из последнего выражения следует формула для меры риска искажения дисперсии, соответствующей данной функции искажения  $h(x)$ :

$$\rho_h^D[X] = (VaR_{2-2^{1-p}}[X] - E[X])^2 = (VaR_{2-2^{1-p}}^{rel}[X])^2,$$

где через  $VaR_{2-2^{1-p}}^{rel}[X]$  обозначена соответствующая мера относительной величины Va R.

При  $p = 0,95$  получаем  $\rho_h^D[X] = (VaR_{0,97}^{rel}[X])^2$ .

**Пример 4.** Рассмотрим вогнутую функцию искажения  $g(x) = x^\alpha$ ,  $0 < \alpha < 1$  и функцию искажения, получаемого в виде следующей суперпозиции функций искажения:

$$h(x) = 1_{\{x>1-p\}}(g(x)).$$

Очевидно, что

$$h(x) = 1_{\{g(x)>1-p\}}(x) = 1_{\{x>(1-p)^{\frac{1}{\alpha}}\}}(x) = 1_{\{x>1-(1-(1-p)^{\frac{1}{\alpha}})\}}(x).$$

Тогда с помощью *Предложения 1* из последнего выражения следует формула для меры риска искажения дисперсии, соответствующей данной функции искажения  $h(x)$ :

$$\rho_h^D[X] = (VaR_{1-(1-p)^{\frac{1}{\alpha}}}[X] - E[X])^2 = (VaR_{1-(1-p)^{\frac{1}{\alpha}}}^{rel}[X])^2,$$

где через  $VaR_{1-(1-p)^\alpha}^{rel}[X]$  обозначена соответствующая

мера относительной величины Va R.

При  $\alpha = \frac{1}{2}$  и  $p = 0,95$  получаем  $\rho_h^D[X] = (VaR_{0,9975}^{rel}[X])^2$ .

**Пример 5.** Рассмотрим вогнутую функцию искажения  $g(x) = xe^{1-x}$  и функцию искажения, получаемого в виде следующей суперпозиции функций искажения:

$$h(x) = 1_{\{x>1-p\}}(g(x)).$$

Очевидно, что

$$h(x) = 1_{\{g(x)>1-p\}}(x) = 1_{\{x>W(-\frac{1-p}{e})\}}(x) = 1_{\{x>1-(1+W(-\frac{1-p}{e}))\}}(x),$$

где через  $W(x)$  обозначена известная функция Ламберта (о функции Ламберта и ее свойствах см. [19], пример ее применения см. [16]).

Тогда с помощью *Предложения 1* из последнего выражения следует формула для функции искажения дисперсии, соответствующей данной функции искажения  $h(x)$ :

$$\rho_h^D[X] = (VaR_{1+W(-\frac{1-p}{e})}[X] - E[X])^2 = (VaR_{1+W(-\frac{1-p}{e})}^{rel}[X])^2,$$

где через  $VaR_{1+W(-\frac{1-p}{e})}^{rel}[X]$  обозначена соответствующая

мера относительной величины Va R (см. [16]).

При  $p = 0,95$  получаем  $\rho_h^D[X] = (VaR_{0,9813}^{rel}[X])^2$ .

Меры риска искажения дисперсии, получаемые с помощью суперпозиции функций искажения:

$$1_{\{x>1-p\}}(x), g(x) = \min\left\{\frac{x}{1-p}, 1\right\}, g_\alpha(x) = \min\left\{\frac{x}{1-\alpha p}, 1\right\}, p \in [0, 1] \text{ и } g_n(x) = x^n.$$

Изучим для начала меры риска искажения дисперсии, которые можно получить с помощью функции искажения  $h(x)$ , получаемой с помощью следующих суперпозиций:

$$h(x) = 1_{\{x>1-p\}}(\underbrace{g(g(\dots(g(x))))}_{n-1\text{-раз}}) = 1_{\{x>1-p\}}(g_n(x)).$$

Данная вогнутая функция искажения представляется в виде:

$$h(x) = \begin{cases} 1, & \text{если } x > (1-p)^n \\ 0, & \text{если } 0 \leq x \leq (1-p)^n \end{cases} = 1_{\{x > (1-p)^n\}}(x).$$

Как было показано в [16], этой функции искажения, в классе мер риска искажения ожидания, соответствует мера риска «ES в степени n»,  $\rho_h[X] = ES_p^{(n)}[X]$ , где n – любое натуральное число.

Рассмотрим меру риска искажения дисперсии, которая соответствует функции искажения данного вида.

Согласно формуле (2) имеем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} 1_{\{\bar{F}_X(x) > (1-p)^n\}} (x - E[X]) dx + \\ &+ 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [1_{\{\bar{F}_X(x) > (1-p)^n\}} - 1] (x - E[X]) dx = \\ &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} 1_{\{F_X(x) \leq 1 - (1-p)^n\}} (x - E[X]) dx + \\ &+ 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [1_{\{F_X(x) \leq 1 - (1-p)^n\}} - 1] (x - E[X]) dx. \end{aligned}$$

Обозначая через  $F_X^{-1}$  функцию, обратную к функции распределения  $F_X$ , получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} 1_{\{x \leq F_X^{-1}(1 - (1-p)^n)\}} (x - E[X]) dx + \\ &+ 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [1_{\{x \leq F_X^{-1}(1 - (1-p)^n)\}} - 1] (x - E[X]) dx. \quad (12) \end{aligned}$$

При дальнейшем выводе формулы для  $\rho_g^D[X]$  нам придется рассмотреть два случая.

А) Предположим, что  $F_X^{-1}(1 - (1-p)^n) < E[X]$ , т.е.  $VaR_p^{(n)}[X] < E[X]$ .

В этом случае очевидно, что первый интеграл в формуле (12) равен нулю. И мы получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [1_{\{x \leq F_X^{-1}(1 - (1-p)^n)\}} - 1] (x - E[X]) dx = \\ &= -(x - E[X])^2 \Big|_{F_X^{-1}(1 - (1-p)^n) = VaR_p^{(n)}[X]}^{E[X]} = \\ &= (VaR_p^{(n)}[X] - E[X])^2. \end{aligned}$$

Рассмотрим теперь второй случай.

В) Предположим, что  $F_X^{-1}(1 - (1-p)^n) \geq E[X]$ , т.е.  $VaR_p^{(n)}[X] \geq E[X]$ .

В этом случае очевидно, что второй интеграл в формуле (12) равен нулю. И мы получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} 1_{\{x \leq F_X^{-1}(1 - (1-p)^n)\}} (x - E[X]) dx = \\ &= 2 \int_{E[X]}^{F_X^{-1}(1 - (1-p)^n)} (x - E[X]) dx = \\ &= (x - E[X])^2 \Big|_{E[X]}^{F_X^{-1}(1 - (1-p)^n) = VaR_p^{(n)}[X]} = \\ &= (VaR_p^{(n)}[X] - E[X])^2. \end{aligned}$$

Таким образом, доказано следующее предложение.

**Предложение 4**

Мерой риска искажения дисперсии, соответствующей функции искажения

$$h(x) = 1_{\{x > 1-p\}}(\underbrace{g(g(\dots(g(x))))}_{n-1\text{-раз}}) = 1_{\{x > 1-p\}}(g_n(x)),$$

$p \in (0, 1)$ , является мера риска

$$\rho_g^D[X] = (VaR_p^{(n)}[X] - E[X])^2.$$

Заметим, что величина  $\tilde{\rho}_g^D[X] = \sqrt{\rho_g^D[X]}$  также может служить мерой риска, причем ее размерность, в отличие от  $\rho_g^D[X]$ , совпадает с размерностью случайной величины X.

Причем, очевидно,

$$\tilde{\rho}_g^D[X] = |VaR_p^{(n)}[X] - E[X]| = |VaR_p^{(n)rel}[X]|,$$

где через  $VaR_p^{(n)rel}[X]$  здесь обозначено относительное значение VaR в степени n, т.е. величину отклонения меры риска  $VaR_p^{(n)}[X]$  случайной величины X от ожидаемого значения X.

Теперь изучим меры риска искажения дисперсии, которые можно получить с помощью функции искажения  $h(x)$ , получаемой с помощью следующих суперпозиций:

$$h(x) = 1_{\{x > 1-p\}}(\underbrace{g(g(\dots(g_\alpha(x))))}_{k-1\text{-раз}}) = 1_{\{x > 1-p\}}(g_{k-1}(g_\alpha(x)))$$

Данная вогнутая функция искажения представляется в виде:

$$h(x) = \begin{cases} 1, & \text{если } x > (1-p)^k(1-\alpha p) \\ 0, & \text{если } 0 \leq x \leq (1-p)^k(1-\alpha p) \end{cases} = 1_{\{x > (1-p)^k(1-\alpha p)\}}(x).$$

Как было показано в [16], этой функции искажения, в классе мер риска искажения ожидания, соответствует мера риска «VaR в степени  $t$ »,  $\rho_h[X] = VaR_p^{(t)}[X]$  (см. также [15]), где  $t$  — любое действительное число, представленное в следующем виде:  $t = k + \alpha$ , где  $k$  — натуральное число, а  $\alpha$  — действительное число, причем  $0 \leq \alpha < 1$ .

Рассмотрим меру риска искажения дисперсии, которая соответствует функции искажения данного вида. Согласно формуле (2) имеем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} 1_{\{\bar{F}_X(x) > (1-p)^k (1-\alpha p)\}} (x - E[X]) dx + \\ &+ 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [1_{\{\bar{F}_X(x) > (1-p)^k (1-\alpha p)\}} - 1] (x - E[X]) dx = \\ &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} 1_{\{F_X(x) \leq 1 - (1-p)^k (1-\alpha p)\}} (x - E[X]) dx + \\ &+ 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [1_{\{F_X(x) \leq 1 - (1-p)^k (1-\alpha p)\}} - 1] (x - E[X]) dx. \end{aligned}$$

Обозначая через  $F_X^{-1}$  функцию, обратную к функции распределения  $F_X$ , получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} 1_{\{x \leq F_X^{-1}(1 - (1-p)^k (1-\alpha p))\}} (x - E[X]) dx + \\ &+ 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [1_{\{x \leq F_X^{-1}(1 - (1-p)^k (1-\alpha p))\}} - 1] (x - E[X]) dx. \quad (13) \end{aligned}$$

При дальнейшем выводе формулы для  $\rho_g^D[X]$  нам придется рассмотреть два случая.

А) Предположим, что

$$F_X^{-1}(1 - (1-p)^k (1-\alpha p)) < E[X],$$

т.е.  $VaR_p^{(t)}[X] < E[X]$ .

В этом случае очевидно, что первый интеграл в формуле (13) равен нулю. И мы получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{-\infty}^{E[X]} [1_{\{x \leq F_X^{-1}(1 - (1-p)^k (1-\alpha p))\}} - 1] (x - E[X]) dx = \\ &= -2 \int_{F_X^{-1}(1 - (1-p)^k (1-\alpha p))}^{E[X]} (x - E[X]) dx = \\ &= -(x - E[X])^2 \Big|_{F_X^{-1}(1 - (1-p)^k (1-\alpha p)) = VaR_p^{(t)}[X]}^{E[X]} = \\ &= (VaR_p^{(t)}[X] - E[X])^2. \end{aligned}$$

Рассмотрим теперь второй случай.

В) Предположим, что

$$F_X^{-1}(1 - (1-p)^k (1-\alpha p)) \geq E[X],$$

т.е.  $VaR_p^{(t)}[X] \geq E[X]$ .

В этом случае очевидно, что второй интеграл в формуле (13) равен нулю. И мы получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} 1_{\{x \leq F_X^{-1}(1 - (1-p)^k (1-\alpha p))\}} (x - E[X]) dx = \\ &= 2 \int_{E[X]}^{F_X^{-1}(1 - (1-p)^k (1-\alpha p))} (x - E[X]) dx = \\ &= (x - E[X])^2 \Big|_{E[X]}^{F_X^{-1}(1 - (1-p)^k (1-\alpha p)) = VaR_p^{(t)}[X]} = \\ &= (VaR_p^{(t)}[X] - E[X])^2. \end{aligned}$$

Таким образом, доказано следующее предположение.

**Предложение 5**

Мерой риска искажения дисперсии, соответствующей функции искажения

$$h(x) = 1_{\{x > 1-p\}} \underbrace{(g(g(\dots(g(g_\alpha(x))))))}_{k-1 \text{ раз}} = 1_{\{x > 1-p\}} (g_{k-1}(g_\alpha(x))),$$

$p \in (0, 1)$ , является мера риска

$$\rho_g^D[X] = (VaR_p^{(t)}[X] - E[X])^2,$$

для любого действительного числа  $t$ , представленного в следующем виде:  $t = k + \alpha$ , где  $k$  — натуральное число, а  $\alpha$  — действительное число, причем  $0 \leq \alpha < 1$ .

Заметим, что величина  $\tilde{\rho}_g^D[X] = \sqrt{\rho_g^D[X]}$  также может служить мерой риска, причем ее размерность, в отличие от  $\rho_g^D[X]$ , совпадает с размерностью случайной величины  $X$ .

Причем очевидно, что

$$\tilde{\rho}_g^D[X] = |VaR_p^{(t)}[X] - E[X]| = |VaR_p^{(t)rel}[X]|,$$

где через  $VaR_p^{(t)rel}[X]$  здесь обозначено относительное значение VaR в степени  $t$ , т.е. величину отклонения меры риска  $VaR_p^{(t)}[X]$  случайной величины  $X$  от ожидаемого значения  $X$ .

Теперь изучим меры риска искажения дисперсии, которые можно получить с помощью функции

искажения  $h(x)$ , получаемой с помощью следующих суперпозиций:

$$h(x) = 1_{\{x > 1-p\}} \underbrace{(g(g(\dots g(x)\dots))}_{n\text{-раз}}$$

Данная вогнутая функция искажения представляется в виде:

$$h(x) = \begin{cases} 1, & \text{если } x > (1-p)^n \\ \frac{x}{(1-p)^n}, & \text{если } 0 \leq x \leq (1-p)^n \end{cases}$$

Как было показано в [16], этой функции искажения, в классе мер риска искажения ожидания, соответствует мера риска «VaR в степени  $n$ »,  $\rho_h[X] = VaR_p^{(n)}[X]$  (см. также [16]), где  $n$  – любое натуральное число.

Рассмотрим меру риска искажения дисперсии, которая соответствует функции искажения данного вида.

Заметим, что

$$h(\bar{F}(x)) = \begin{cases} 1, & \text{если } \bar{F}_X(x) > (1-p)^n \\ \frac{\bar{F}_X(x)}{(1-p)^n}, & \text{если } 0 \leq \bar{F}_X(x) \leq (1-p)^n, \end{cases}$$

или

$$h(\bar{F}_X(x)) = \begin{cases} 1, & \text{если } F_X(x) \leq 1-(1-p)^n \\ \frac{1-F_X(x)}{(1-p)^n}, & \text{если } F_X(x) > 1-(1-p)^n, \end{cases}$$

а значит,

$$h(\bar{F}_X(x)) = \begin{cases} 1, & \text{если } x \leq F_X^{-1}(1-(1-p)^n) \\ \frac{1-F_X(x)}{(1-p)^n}, & \text{если } x > F_X^{-1}(1-(1-p)^n). \end{cases}$$

При дальнейшем выводе формулы для  $\rho_g^D[X]$  нам придется рассмотреть два случая.

А) Предположим, что  $F_X^{-1}(1-(1-p)^n) < E[X]$ , т.е.  $VaR_p^{(n)}[X] < E[X]$ .

Тогда, согласно (2), получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} \frac{1-F_X(x)}{(1-p)^n} (x-E[X]) dx + \\ &+ 2 \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{E[X]} \left[ \frac{1-F_X(x)}{(1-p)^n} - 1 \right] (x-E[X]) dx = \\ &= 2 \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{+\infty} \frac{1-F_X(x)}{(1-p)^n} (x-E[X]) dx - \\ &- 2 \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{E[X]} (x-E[X]) dx = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{(1-p)^n} \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{+\infty} (1-F_X(x)) d(x-E[X])^2 - \\ &- (x-E[X])^2 \Big|_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{E[X]}. \end{aligned}$$

Применяя интегрирование по частям в этом выражении, получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= \frac{1}{(1-p)^n} (x-E[X])^2 (1-F_X(x)) \Big|_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{+\infty} + \\ &+ \frac{1}{(1-p)^n} \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x) + \\ &+ (F_X^{-1}(1-(1-p)^n) - E[X])^2. \end{aligned}$$

Тогда, используя предположение А) о функции распределения, получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= \\ &= -\frac{1}{(1-p)^n} (F_X^{-1}(1-(1-p)^n) - E[X])^2 (1-F_X(F_X^{-1}(1-(1-p)^n))) + \\ &+ (F_X^{-1}(1-(1-p)^n) - E[X])^2 + \\ &+ \frac{1}{(1-p)^n} \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x). \end{aligned}$$

И тогда, используя, что

$$F_X(F_X^{-1}(1-(1-p)^n)) = 1-(1-p)^n, \text{ получаем}$$

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= \frac{1}{(1-p)^n} \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x) = \\ &= \frac{1}{(1-p)^n} \int_{VaR_p^{(n)}[X]}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x). \end{aligned}$$

Рассмотрим теперь второй случай.

В) Предположим, что  $F_X^{-1}(1-(1-p)^n) \geq E[X]$ , т.е.  $VaR_p^{(n)}[X] \geq E[X]$ .

В этом случае очевидно, что второй интеграл в формуле (2) равен нулю. И мы получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} h(\bar{F}_X(x)) (x-E[X]) dx = \\ &= 2 \int_{E[X]}^{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)} (x-E[X]) dx + \end{aligned}$$

$$+2 \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{+\infty} \frac{1-F_X(x)}{(1-p)^n} (x-E[X])dx =$$

$$(x-E[X])^2 \Big|_{E[X]}^{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)=VaR_p^{(n)}[X]} +$$

$$+\frac{1}{(1-p)^n} \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{+\infty} (1-F_X(x))d(x-E[X])^2.$$

Интегрируя по частям интеграл в данном выражении получаем:

$$\rho_g^D[X] = (F_X^{-1}(1-(1-p)^n) - E[X])^2 +$$

$$+\frac{1}{(1-p)^n} (x-E[X])^2 (1-F_X(x)) \Big|_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{+\infty} +$$

$$+\frac{1}{(1-p)^n} \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x).$$

Тогда, используя предположение А) о функции распределения, получаем:

$$\rho_g^D[X] = (F_X^{-1}(1-(1-p)^n) - E[X])^2 -$$

$$-\frac{1}{(1-p)^n} (F_X^{-1}(1-(1-p)^n) - E[X])^2 (1-F_X(F_X^{-1}(1-(1-p)^n))) +$$

$$+\frac{1}{(1-p)^n} \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x).$$

И тогда, используя, что

$$F_X(F_X^{-1}(1-(1-p)^n)) = 1-(1-p)^n, \text{ получаем}$$

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{(1-p)^n} \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^n)}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x) =$$

$$= \frac{1}{(1-p)^n} \int_{VaR_p^{(n)}[X]}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x). \quad (14)$$

Вспомнив формулу для дисперсии:

$$D[X] = E[(X-E[X])^2] = \int_{-\infty}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x)$$

и сравнив ее с формулой (14), а также учитывая, что  $P\{X > VaR_p^{(n)}[X]\} = (1-p)^n$ , получаем и такое представление для этой меры риска:

$$\rho_g^D[X] = E[(X-E[X])^2 | X > VaR_p^{(n)}[X]], \quad (15)$$

Или, если определить условную дисперсию, при условии  $X > VaR_p^{(n)}[X]$  выражением:

$D[X | X > VaR_p^{(n)}[X]] = E[(X-E[X])^2 | X > VaR_p^{(n)}[X]]$ , получаем следующее представление для этой меры риска искажений дисперсии:

$$\rho_g^D[X] = D[X | X > VaR_p^{(n)}[X]]. \quad (16)$$

Таким образом, доказано следующее предложение.

**Предложение 6**

мерой риска искажения дисперсии, соответствующей функции искажения  $h(x) = \underbrace{g(\dots(g(x)))}_{n\text{-раз}}$ ,  $p \in (0, 1)$ , является мера риска

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{(1-p)^n} \int_{VaR_p^{(n)}[X]}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x);$$

эту меру риска также можно представить в виде

$$\rho_g^D[X] = D[X | X > VaR_p^{(n)}[X]],$$

где

$$D[X | X > VaR_p^{(n)}[X]] = E[(X-E[X])^2 | X > VaR_p^{(n)}[X]].$$

То есть эта мера риска потерь представляет условную дисперсию случайного фактора  $X$ , представляющего риск, при условии, что величина данных потерь превысила величину  $VaR_p^{(n)}[X]$ .

В работе [16] была введена мера риска «ES в степени  $n$ », которая оказалась (см. [16]) мерой риска искажения ожидания, которую мы будем обозначать  $ES_p^{(n)}[X]$ . Она представляет величину ожидаемых хвостовых потерь, превышающих  $VaR_p^{(n)}[X]$ , т.е. по определению

$$ES_p^{(n)}[X] = E[X | X > VaR_p^{(n)}[X]]. \quad (17)$$

Отсюда, в предположение непрерывности распределения потерь, было получено следующее полезное представление для  $ES_p^{(n)}[X]$ :

$$ES_p^{(n)}[X] = \frac{1}{(1-p)^n} \int_{[1-(1-p)^n, 1]} VaR_q[X] dq. \quad (18)$$

Сравнивая формулу (17) и представление нашей новой меры риска искажения дисперсии  $\rho_g^D[X]$  в пункте б) Предложения 6, мы видим, что в классе мер риска искажения дисперсии новая мера риска  $\rho_g^D[X]$  имеет ту же значимость, что и мера  $ES_p^{(n)}[X]$  в классе мер риска искажения ожидания.

Отсюда можно сделать вывод, что значимость данной меры для теории и практики риск-менеджмента не меньше значимости мер риска  $ES_p^{(n)}[X]$ .

И еще, глядя на формулу (18), хотелось бы иметь формулу для нашей меры риска искажения дисперсии  $\rho_g^D[X]$  в форме, аналогичной формуле (17) для меры риска  $ES$ .

Можно доказать справедливость следующего утверждения.

**Предложение 7**

Меру риска искажения дисперсии  $\rho_g^D[X]$ , соответствующую функции искажения

$$h(x) = 1_{\{x>1-p\}} \underbrace{(g(g(\dots g(x)\dots))}_{n\text{-раз}},$$

где  $g(x) = \min\{\frac{x}{1-p}, 1\}$ ,  $p \in [0, 1]$ , можно представить в виде:

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{(1-p)^n} \int_{[1-(1-p)^n, 1]} VaR_q^{(n)rel}[X] dq, \quad (19)$$

где

$VaR_q^{(n)rel}[X] = VaR_q^{(n)}[X] - E[X]$ , значение соответствующей относительной меры риска  $VaR_q^{(n)}[X]$ .

*Доказательство*

Согласно формуле (6) имеем:

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{(1-p)^n} \int_{VaR_p^{(n)}[X]}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x).$$

Свершим в данном интеграле замену переменной:  $x = F_X^{-1}(1 - (1-q)^n) = VaR_q^{(n)}[X]$  с учетом того, что при  $q = 1$  переменная  $x$  принимает значение  $+\infty$ , а при  $q = p$  переменная  $x$  принимает значение

$VaR_p^{(n)}[X]$ . Тогда получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= \frac{1}{(1-p)^n} \int_{1-(1-p)^n}^1 (VaR_q^{(n)}[X] - E[X])^2 dq = \\ &= \frac{1}{(1-p)^n} \int_{[1-(1-p)^n, 1]} VaR_q^{(n)rel}[X] dq. \end{aligned}$$

Предложение доказано.

Заметим, что величина  $\tilde{\rho}_g^D[X] = \sqrt{\rho_g^D[X]}$  также может служить мерой риска, причем ее размерность, в отличие от  $\rho_g^D[X]$ , совпадает с размерностью случайной величины  $X$ .

Из Предложения 6 следует, что данная мера риска искажения дисперсии представляет собой новую меру катастрофических рисков.

Представляет интерес сравнение оценок риска, полученных с помощью данной меры и меры риска искажения дисперсии, полученной в предыдущем рассмотрении с помощью функций искажения вида

$$h(x) = 1_{\{x>1-p\}} \underbrace{(g(g(\dots g(x)\dots))}_{n-1\text{-раз}} = 1_{\{x>1-p\}}(g_n(x)).$$

Можно доказать следующее утверждение.

**Утверждение 2**

Справедливо следующее неравенство:

$$\rho_g^D[X] \geq (VaR_p^{(n)}[X] - E[X])^2,$$

а значит, и

$$\tilde{\rho}_g^D[X] \geq |VaR_p^{(n)}[X] - E[X]| = |VaR_p^{(n)rel}[X]|,$$

где через  $VaR_p^{(n)rel}[X]$  здесь обозначено относительное значение  $VaR_p^{(n)}[X]$ , т.е. величина отклонения меры риска  $VaR_p^{(n)}[X]$  случайной величины  $X$  от ее ожидаемого значения.

*Доказательство*

Из формулы (13), очевидно, следует неравенство

$$\rho_g^D[X] \geq \frac{(VaR_p^{(n)}[X] - E[X])^2}{(1-p)^n} \int_{VaR_p^{(n)}[X]}^{+\infty} dF_X(x).$$

Однако

$$\int_{VaR_p^{(n)}[X]}^{+\infty} dF_X(x) = F_X(+\infty) - F_X(F_X^{-1}(1 - (1-p)^n)) = (1-p)^n.$$

Откуда следует справедливость требуемого неравенства:

$$\rho_g^D[X] \geq (VaR_p^{(n)}[X] - E[X])^2,$$

а значит, и

$$\tilde{\rho}_g^D[X] \geq |VaR_p^{(n)}[X] - E[X]| = |VaR_p^{(n)rel}[X]|.$$

Утверждение доказано.

Смысл данного утверждения в том, что эта мера риска искажения дисперсии всегда дает оценки риска, превышающие (или равные) оценки риска, полученные с помощью первой предложенной нами меры риска искажения дисперсии, соответствующей функции искажения

$$h(x) = 1_{\{x>1-p\}} \underbrace{(g(g(\dots g(x)\dots))}_{n-1\text{-раз}} = 1_{\{x>1-p\}}(g_n(x))$$

$$p \in (0, 1).$$

Теперь изучим меры риска искажения дисперсии, которые можно получить с помощью функции искажения  $h(x)$ , получаемой в виде любой суперпозиции

функций  $g(x) = \min\{\frac{x}{1-p}, 1\}$  и функции  $g_\alpha(x) = \min\{\frac{x}{1-\alpha p}, 1\}$  следующего вида:

$$h(x) = \underbrace{g(g(\dots(g(g_\alpha(x))\dots))}_{k\text{-раз}}). \text{ При любом действи-}$$

тельном  $t \geq 1$ , представленном в виде  $t = k + \alpha$ , где  $k$  – натуральное число, а  $\alpha$  – действительное число,  $0 < \alpha < 1$ , в классе мер риска искажения ожидания, данной функции искажения соответствует мера риска искажения ожидания «ES в степени  $t$ », т.е.  $ES_p^{(t)}[X] = \rho_h[X]$  (см. [9]).

Исследуем вопрос: какие функции искажения дисперсии соответствуют приведенным функциям искажения  $h$ ?

Заметим, что

$$h(\bar{F}_X(x)) = \begin{cases} 1, \text{ если } \bar{F}_X(x) > (1-p)^k(1-\alpha p) \\ \frac{\bar{F}_X(x)}{(1-p)^k(1-\alpha p)}, \\ \text{если } 0 \leq \bar{F}_X(x) \leq (1-p)^k(1-\alpha p), \end{cases}$$

или

$$h(\bar{F}_X(x)) = \begin{cases} 1, \text{ если } F_X(x) \leq 1 - (1-p)^k(1-\alpha p) \\ \frac{1 - F_X(x)}{(1-p)^k(1-\alpha p)}, \\ \text{если } F_X(x) > 1 - (1-p)^k(1-\alpha p), \end{cases}$$

а значит,

$$h(\bar{F}_X(x)) = \begin{cases} 1, \text{ если } x \leq F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p)) \\ \frac{1 - F_X(x)}{(1-p)^k(1-\alpha p)}, \\ \text{если } x > F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p)), \end{cases}$$

При дальнейшем выводе формулы для  $\rho_g^D[X]$

нам придется рассмотреть два случая.

А) Предположим, что

$$F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p)) < E[X],$$

т.е.  $Var_p^{(t)}[X] < E[X]$ .

Тогда, согласно (2), получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} \frac{1 - F_X(x)}{(1-p)^k(1-\alpha p)} (x - E[X]) dx + \\ &+ 2 \int_{F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p))}^{E[X]} \left[ \frac{1 - F_X(x)}{(1-p)^k(1-\alpha p)} - 1 \right] (x - E[X]) dx = \\ &= 2 \int_{F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p))}^{+\infty} \frac{1 - F_X(x)}{(1-p)^k(1-\alpha p)} (x - E[X]) dx - \\ &- 2 \int_{F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p))}^{E[X]} (x - E[X]) dx = \\ &= \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p))}^{+\infty} (1 - F_X(x)) d(x - E[X])^2 - \\ &- (x - E[X])^2 \Big|_{F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p))}^{E[X]}. \end{aligned}$$

Применяя интегрирование по частям в этом выражении, получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= \\ &= \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} (x - E[X])^2 (1 - F_X(x)) \Big|_{F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p))}^{+\infty} + \\ &+ \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p))}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x) + \\ &+ (F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p)) - E[X])^2. \end{aligned}$$

Тогда, используя предположение А) о функции распределения, получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= \\ &= - \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} (F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p)) - \\ &- E[X])^2 (1 - F_X(F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p)))) + \\ &+ (F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p)) - E[X])^2 + \\ &+ \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p))}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x). \end{aligned}$$

И тогда, используя, что

$$F_X(F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p))) = 1 - (1-p)^k(1-\alpha p),$$

получаем

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= \\ \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p))}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x) &= \\ = \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{VaR_p^{(t)}[X]}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x). \end{aligned}$$

Рассмотрим теперь второй случай.

В) Предположим, что

$$F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p)) \geq E[X],$$

т.е.  $VaR_p^{(t)}[X] \geq E[X]$ .

В этом случае очевидно, что второй интеграл в формуле (2) равен нулю. И мы получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= 2 \int_{E[X]}^{+\infty} h(\bar{F}_X(x))(x-E[X])dx = \\ &= 2 \int_{E[X]}^{F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p))} (x-E[X])dx + \\ + 2 \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p))}^{+\infty} \frac{1-F_X(x)}{(1-p)^k(1-\alpha p)}(x-E[X])dx &= \\ = (x-E[X])^2 \Big|_{E[X]}^{F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p))=VaR_p^{(t)}[X]} + \\ + \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p))}^{+\infty} (1-F_X(x))d(x-E[X])^2. \end{aligned}$$

Интегрируя по частям интеграл в данном выражении, получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= (F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p)) - E[X])^2 + \\ + \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} (x-E[X])^2(1-F_X(x)) \Big|_{F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p))}^{+\infty} &+ \\ + \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p))}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x). \end{aligned}$$

Тогда, используя предположение А) о функции распределения, получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= (F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p)) - E[X])^2 - \\ - \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} (F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p)) - & \\ - E[X])^2(1-F_X(F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p)))) &+ \end{aligned}$$

$$+ \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p))}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x).$$

И тогда, используя, что

$$F_X(F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p))) = 1-(1-p)^k(1-\alpha p),$$

получаем

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{F_X^{-1}(1-(1-p)^k(1-\alpha p))}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x).$$

Т.е.

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{VaR_p^{(t)}[X]}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x). \quad (20)$$

Вспомнив формулу для дисперсии:

$$D[X] = E[(X-E[X])^2] = \int_{-\infty}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x)$$

и сравнив ее с формулой (20), а также учитывая, что  $P\{X > VaR_p^{(t)}[X]\} = (1-p)^k(1-\alpha p)$ , получаем и такое представление для этой меры риска:

$$\rho_g^D[X] = E[(X-E[X])^2 | X > VaR_p^{(t)}[X]], \quad (21)$$

Или, если определить условную дисперсию, при условии  $X > VaR_p^{(t)}[X]$  выражением:

$$D[X | X > VaR_p^{(t)}[X]] = E[(X-E[X])^2 | X > VaR_p^{(t)}[X]],$$

получаем следующее представление для этой меры риска искажений дисперсии:

$$\rho_g^D[X] = D[X | X > VaR_p^{(t)}[X]]. \quad (22)$$

Таким образом, доказано следующее предложение.

**Предложение 8**

мерой риска искажения дисперсии, соответствующей функции искажения

$h(x) = \underbrace{g(g(\dots(g(g_\alpha(x))\dots))}_{k\text{-раз}}$ , является мера риска

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{VaR_p^{(t)}[X]}^{+\infty} (x-E[X])^2 dF_X(x).;$$

эту меру риска также можно представить в виде

$$\rho_g^D[X] = D[X | X > VaR_p^{(t)}[X]],$$

где

$$D[X | X > VaR_p^{(t)}[X]] = E[(X - E[X])^2 | X > VaR_p^{(t)}[X]].$$

То есть эта мера риска потерь представляет условную дисперсию случайного фактора  $X$ , представляющего риск, при условии, что величина данных потерь превысила величину  $VaR_p^{(t)}[X]$ .

В работе [16] была введена мера риска «ES в степени  $t$ », которая оказалась (см. [16]) мерой риска искажения ожидания, которую мы будем обозначать  $ES_p^{(t)}[X]$ . Она представляет величину ожидаемых хвостовых потерь, превышающих  $VaR_p^{(t)}[X]$ , т.е. по определению

$$ES_p^{(t)}[X] = E[X | X > VaR_p^{(t)}[X]]. \quad (23)$$

Отсюда в предположение непрерывности распределения потерь было получено следующее полезное представление для  $ES_p^{(n)}[X]$ :

$$ES_p^{(t)}[X] = \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{[1-(1-p)^k(1-\alpha p), 1]} VaR_q[X] dq. \quad (24)$$

Сравнивая формулу (23) и представление нашей новой меры риска искажения дисперсии  $\rho_g^D[X]$  в пункте б) *Предложения 8*, мы видим, что в классе мер риска искажения дисперсии новая мера риска  $\rho_g^D[X]$  имеет ту же значимость, что и мера  $ES_p^{(t)}[X]$  в классе мер риска искажения ожидания.

Отсюда можно сделать вывод, что значимость данной меры для теории и практики риск-менеджмента не меньше значимости мер риска  $ES_p^{(t)}[X]$ .

И еще, глядя на формулу (24), хотелось бы иметь формулу для нашей меры риска искажения дисперсии  $\rho_g^D[X]$  в форме, аналогичной формуле (23) для меры риска  $ES$ .

Можно доказать справедливость следующего утверждения.

**Предложение 9**

Меру риска искажения дисперсии  $\rho_g^D[X]$ , соответствующую функции искажения

$$h(x) = \underbrace{g(g(\dots(g(g_\alpha(x))\dots))}_{k\text{-раз}}, \text{ можно представить}$$

в виде:

$$\rho_g[X] = \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{[1-(1-p)^k(1-\alpha p), 1]} VaR_q^{(t)rel}[X] dq, \quad (25)$$

где

$VaR_q^{(t)rel}[X] = VaR_q^{(t)}[X] - E[X]$ , значение соответствующей относительной меры риска  $VaR_q^{(t)}[X]$ .

*Доказательство*

Согласно формуле (20) имеем:

$$\rho_g^D[X] = \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{VaR_p^{(t)}[X]}^{+\infty} (x - E[X])^2 dF_X(x).$$

Совершим в данном интеграле замену переменной:  $x = F_X^{-1}(1 - (1-q)^k(1-\alpha q)) = VaR_q^{(t)}[X]$  с учетом того, что при  $q = 1$  переменная  $x$  принимает значение  $+\infty$ , а при  $q = p$  переменная  $x$  принимает значение  $VaR_p^{(t)}[X]$ . Тогда получаем:

$$\begin{aligned} \rho_g^D[X] &= \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{1-(1-p)^k(1-\alpha p)}^1 (VaR_q^{(t)}[X] - E[X])^2 dq = \\ &= \frac{1}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{[1-(1-p)^k(1-\alpha p), 1]} VaR_q^{(t)rel}[X] dq. \end{aligned}$$

Предложение доказано.

Заметим, что величина  $\tilde{\rho}_g^D[X] = \sqrt{\rho_g^D[X]}$  также может служить мерой риска, причем ее размерность, в отличие от  $\rho_g^D[X]$ , совпадает с размерностью случайной величины  $X$ .

Из *Предложения 8* следует, что данная мера риска искажения дисперсии представляет собой новую меру катастрофических рисков.

Представляет интерес сравнение оценок риска, полученных с помощью данной меры и меры риска искажения дисперсии, полученной в предыдущем рассмотрении с помощью функций искажения вида  $h(x) = \underbrace{1_{\{x>1-p\}}(g(g(\dots(g(g_\alpha(x))\dots))}_{k-1\text{-раз}}} = 1_{\{x>1-p\}}(g_{k-1}(g_\alpha(x)))$ .

Можно доказать следующее утверждение.

**Утверждение 3**

Справедливо следующее неравенство:

$$\rho_g^D[X] \geq (VaR_p^{(t)}[X] - E[X])^2,$$

а значит, и

$$\tilde{\rho}_g^D[X] \geq |VaR_p^{(t)}[X] - E[X]| = |VaR_p^{(t)rel}[X]|,$$

где через  $VaR_p^{(t)rel}[X]$  здесь обозначено относительное значение  $VaR_p^{(t)}[X]$ , т.е. величина отклонения меры риска  $VaR_p^{(t)}[X]$  случайной величины  $X$  от ее ожидаемого значения.

**Доказательство**

Из формулы (20), очевидно, следует неравенство:

$$\rho_g^D[X] \geq \frac{(VaR_p^{(t)}[X] - E[X])^2}{(1-p)^k(1-\alpha p)} \int_{VaR_p^{(t)}[X]}^{+\infty} dF_X(x).$$

Однако

$$\int_{VaR_p^{(t)}[X]}^{+\infty} dF_X(x) = F_X(+\infty) - F_X(F_X^{-1}(1 - (1-p)^k(1-\alpha p))) = (1-p)^k(1-\alpha p).$$

Откуда следует справедливость требуемого неравенства:

$$\rho_g^D[X] \geq (VaR_p^{(t)}[X] - E[X])^2,$$

а значит, и

$$\tilde{\rho}_g^D[X] \geq |VaR_p^{(t)}[X] - E[X]| = |VaR_p^{(t)rel}[X]|.$$

Утверждение доказано.

Смысл данного утверждения в том, что эта мера риска искажения дисперсии всегда дает оценки риска, превышающие (или равные) оценки риска, полученные с помощью первой предложенной нами меры риска искажения дисперсии, соответствующей функции искажения

$$h(x) = 1_{\{x > 1-p\}} \underbrace{(g(\dots g(g_\alpha(x) \dots))}_{k-1 \text{ раз}} = 1_{\{x > 1-p\}}(g_{k-1}(g_\alpha(x))),$$

$p \in (0, 1)$ , т.е. меры риска  $(VaR_p^{(t)}[X] - E[X])^2$ .

**ВЫВОДЫ**

В последнее десятилетие происходило бурное теоретическое исследование класса мер риска, получивших название мер риска искажения ожидания, и они стали широко использоваться в финансовых и страховых приложениях благо-

даря своим привлекательным свойствам. В данной работе вводится новое понятие мер риска искажения дисперсии и исследуются некоторые их свойства. Рассмотрено большое количество примеров мер риска искажения дисперсии и исследована возможность их применения для оценки рисков различной степени катастрофичности. В работах автора были введены в научный оборот и исследованы меры риска « $VaR$  в степени  $t$ » и мер риска « $ES$  в степени  $t$ ». В них с использованием композитного метода было доказано, что эти меры также принадлежат к классу мер риска искажения ожидания и описываются соответствующие функции искажения. В данной работе произведен поиск мер риска искажения дисперсии с использованием тех же функций искажения, которые использовались для построения мер риска « $VaR$  в степени  $t$ » и « $ES$  в степени  $t$ » как подмножеств мер риска искажения ожидания. При этом были выявлены такие меры риска искажения дисперсии, как квадрат относительной величины меры риска « $VaR$  в степени  $t$ »  $\rho_g^D[X] = (VaR_p^{(t)}[X] - E[X])^2$  и мера риска, которая представляет условную дисперсию случайного фактора  $X$  при условии, что величина данных потерь превысила величину  $VaR_p^{(t)}[X]$ , и получены различные формулы для представления данных мер риска искажения дисперсии. В работе исследован вопрос о соотношении между этими мерами риска искажения дисперсии.

Меры риска искажения ожидания на настоящий момент изучены достаточно хорошо и обладают многими полезными и удобными свойствами. Данная работа открывает интересную область исследования мер риска искажения дисперсии. Интересным представляется как исследование общих свойств мер риска искажения дисперсии, так и нахождение новых мер риска искажения дисперсии с особыми свойствами, позволяющими выявлять финансовые риски различной степени катастрофичности.

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES**

1. Круи М., Галай Д., Марк Р. Основы риск-менеджмента. Пер. с англ. М.: Юрайт; 2006. 414 с.  
Crouhy M., Galai D., Mark R. The essentials of risk management. New York: McGraw-Hill Book Co.; 2006. 414 p. (Russ. ed.: Crouhy M., Galai D., Mark R. Osnovy risk-menedzhmenta. Moscow: Urait; 2006. 414 p.).
2. Hull J.C. Risk management and financial institutions. New York: Pearson Education International; 2007. 576 p.
3. Jorion P. Value at risk: The new benchmark for managing financial risk. New York: McGraw-Hill Education; 2007. 624 p.
4. Wang S.S. A class of distortion operators for pricing financial and insurance risks. *The Journal of Risk and Insurance*. 2000;67(1):15–36. DOI: 10.2307/253675
5. Szego G., ed. Risk measures for the 21<sup>st</sup> century. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd; 2004. 491 p.

6. Denneberg D. Non-additive measure and integral. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers; 1994. 178 p. (Theory and Decision Library B. Vol. 27). DOI: 10.1007/978-94-017-2434-0
7. Wang S., Dhaene J. Comonotonicity, correlation order and premium principles. *Insurance: Mathematics and Economics*. 1998;22(3):235–242. DOI: 10.1016/S 0167-6687(97)00040-1
8. Artzner P., Delbaen F., Eber J.-M., Heath D. Coherent measures of risk. *Mathematical Finance*. 1999;9(3):203–228. DOI: 10.1111/1467-9965.00068
9. Denuit M., Dhaene J., Goovaerts M., Kaas R. Actuarial theory for dependent risks: Measures, orders and models. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Ltd; 2005. 440 p. DOI: 10.1002/0470016450
10. Zhu L., Li H. Tail distortion risk and its asymptotic analysis. *Insurance: Mathematics and Economics*. 2012;51(1):115–121. DOI: 10.1016/j.insmatheco.2012.03.010
11. Yang F. First- and second-order asymptotics for the tail distortion risk measure of extreme risks. *Communications in Statistics – Theory and Methods*. 2015;44(3):520–532. DOI: 10.1080/03610926.2012.751116
12. Yin C., Zhu D. New class of distortion risk measures and their tail asymptotics with emphasis on VaR. *Journal of Financial Risk Management*. 2018;7(1):12–38. DOI: 10.4236/jfrm.2018.71002
13. Belles-Sampera J., Guillén M., Santolino M. Beyond value-at-risk: GlueVaR distortion risk measures. *Risk Analysis*. 2014;34(1):121–134. DOI: 10.1111/risa.12080
14. Belles-Sampera J., Guillén M., Santolino M. GlueVaR risk measures in capital allocation applications. *Insurance: Mathematics and Economics*. 2014;58:132–137. DOI: 10.1016/j.insmatheco.2014.06.014
15. Минасян В.Б. Новые способы измерения катастрофических рисков: меры «VaR в степени  $t$ » и их вычисление. *Финансы: теория и практика*. 2020;24(3):92–109. DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-3-92-109  
Minasyan V.B. New ways to measure catastrophic financial risks: “VaR to the power of  $t$ ” measures and how to calculate them”. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: Theory and Practice*. 2020;24(3):92–109. DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-3-92-109
16. Минасян В.Б. Меры «VaR в степени  $t$ » и «ES в степени  $t$ » и меры риска искажения. *Финансы: теория и практика*. 2020;24(6):92–107. DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-6-92-107  
Minasyan V.B. New risk measures “VaR to the power of  $t$ ” and “ES to the power of  $t$ ” and distortion risk measures. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: Theory and Practice*. 2020;24(6):92–107. DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-6-92-107
17. Dhaene J., Kukush A., Linders D., Tang Q. Remarks on quantiles and distortion risk measures. *European Actuarial Journal*. 2012;2(2):319–328. DOI: 10.1007/s13385-012-0058-0
18. Wang S.S. Premium calculation by transforming the layer premium density. *ASTIN Bulletin*. 1996;26(1):71–92. DOI: 10.2143/AST.26.1.563234
19. Corless R.M., Gonnet G.H., Hare D.E., Jeffrey D.J., Knuth D.E. On the Lambert  $W$  function. *Advances in Computational Mathematics*. 1996;5:329–359. DOI: 10.1007/BF02124750

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



**Виген Бабкенович Минасян** — кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой корпоративных финансов, инвестиционного проектирования и оценки им. М.А. Лимитовского, Высшая школа финансов и менеджмента, Российская академия народного хозяйства и государственной службы, Москва, Россия

**Vigen B. Minasyan** — Cand. Sci. (Phys.-Math.), Assoc. Prof., Head of Limitovskii Corporate Finance, Investment Design and Evaluation Department, Higher School of Finance and Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia  
minasyanvb@ranepa.ru, minasyanvb@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 15.04.2021; после рецензирования 30.05.2021; принята к публикации 22.09.2021.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 15.04.2021; revised on 30.05.2021 and accepted for publication on 22.09.2021.

The author read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-185-198

УДК 336.62(575.1)(045)

JEL G2, G3

## Практические аспекты и перспективы формирования финансово-промышленных групп в Узбекистане

Ж.Х. Атаниязов<sup>а</sup> ✉, Ш.С. Ширинова<sup>б</sup>

Ташкентский финансовый институт, Ташкент, Узбекистан

<sup>а</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4758-0781>; <sup>б</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7276-8965>

✉ Автор для корреспонденции

### АННОТАЦИЯ

Авторы рассматривают условия формирования финансово-промышленных групп в Узбекистане и обеспечения участия коммерческих банков в их деятельности. **Цель** исследования состоит в формировании рекомендаций по созданию необходимых условий для образования финансово-промышленных групп и организации их деятельности. Авторы использовали следующие **методы** исследования: группировка, абстрагирование, сопоставительный анализ, структурный анализ и научное прогнозирование. Описана роль финансово-промышленных групп в развитии экономики и дана оценка возможности их создания с участием коммерческих банков. Выявлены особенности и перспективы создания финансово-промышленных групп в Узбекистане. Сделан **вывод**, что для формирования финансово-промышленных групп с участием коммерческих банков в Узбекистане есть необходимые условия: увеличивается объем кредитов коммерческих банков, выделяемых реальному сектору экономики, имеется большая потребность в финансовых ресурсах для модернизации производства, а также технического и технологического перевооружения предприятий. Формирование финансово-промышленных групп в национальной экономике приведет к устойчивому развитию промышленного сектора, обеспечению стабильности финансово-банковской системы и повышению конкурентоспособности национальной экономики.

**Ключевые слова:** финансово-промышленная группа; инновация; интеграция промышленных и финансовых капиталов; горизонтальная и вертикальная интеграция; капитализация; финансовая структура

**Для цитирования:** Атаниязов Ж.Х., Ширинова Ш.С. Практические аспекты и перспективы формирования финансово-промышленных групп в Узбекистане. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):185-198. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-185-198

## Practical Aspects and Prospects for Formation of Financial and Industrial Groups in Uzbekistan

J.X. Ataniyazov<sup>а</sup> ✉, S.S. Shirinova<sup>б</sup>

Tashkent Institute of Finance, Tashkent, Uzbekistan

<sup>а</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4758-0781>; <sup>б</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7276-8965>

✉ Corresponding author

### ABSTRACT

This article examines the conditions for the formation of financial and industrial groups in Uzbekistan and the participation of commercial banks in their activities. The purpose of the study is to formulate recommendations for creating the necessary conditions for the formation and organization of the activities of financial and industrial groups. The authors used the following research methods: grouping, abstraction, comparative analysis, structural analysis, and scientific forecasting. This article also describes the role of financial and industrial groups in the development of the economy and assesses the possibility of creating financial and industrial groups with the participation of commercial banks. In addition, the features and prospects for the creation of financial and industrial groups in Uzbekistan have been identified. The authors conclude that there are the following grounds for the formation of financial and industrial groups with the participation of commercial banks in Uzbekistan: the volume of commercial bank loans allocated to the real sector of the economy is increasing, there is a great need for financial resources to modernize production, as well as technical and technological re-equipment of

enterprises. The formation of financial and industrial groups in the national economy will lead to the sustainable development of the industrial sector, ensuring the stability of the financial and banking system and increasing the competitiveness of the national economy.

**Keywords:** financial and industrial group; innovation; integration of industrial and financial capital; horizontal and vertical integration; capitalization; financial structure

**For citation:** Ataniyazov J.X., Shirinova S.S. Practical aspects and prospects for formation of financial and industrial groups in Uzbekistan. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):185-198. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-185-198

## ВВЕДЕНИЕ

Как показывает мировая практика, создание финансово-промышленных групп как одного из видов интегрированных корпоративных структур имеет важное значение при повышении производственного потенциала и обеспечении его устойчивости в национальной экономике. Современные финансово-промышленные группы, несомненно, смогут превратиться в крупные экономические и финансовые институты в стране и в мире. Вносимый ими вклад в национальную и мировую экономику имеет важное значение в создании новых экономических зон, развитии промышленного производства и финансовых рынков. По данным Европейской комиссии и United Nations Conference on Trade and Development (Конференция по торговле и развитию ООН), почти половина объема международной торговли приходится на долю крупных интегрированных структур. Годовой оборот крупных финансово-промышленных групп во многих странах мира превышает объем валового национального продукта. Кроме этого, основная часть промышленного производства и трудоустроенного населения в развитых и развивающихся странах приходится именно на эти структуры<sup>1</sup>.

В мировой практике известно, что большая часть средств банков направляется на создание высокотехнологичных и наукоемких производств, это, в свою очередь, способствует реализации новых проектов в промышленной сфере, а также повышению инновационного потенциала и конкурентоспособности экономики. Кроме этого, целесообразно формировать идеальную интеграционную систему, возникающую в результате установления прочных связей между финансовыми институтами и производственными предприятиями, в целях повышения производственной эффективности национальной экономики и обес-

печения ее непрерывности, а также поддержки устойчивого экономического развития, так как в условиях глобализации мировой экономики необходимо обеспечить высокий уровень конкурентоспособности субъектов, функционирующих в национальной экономике. Для этого необходимо усилить интеграцию финансового и промышленного капитала, сформировать высокоинтегрированную корпоративную структуру, а также повысить эффективность системы корпоративного управления.

Научные исследования по созданию финансово-промышленных групп путем усиления интеграции финансового и промышленного капитала, повышению устойчивости деятельности высокоинтегрированных корпоративных структур проводятся в ведущих научных центрах и высших учебных заведениях мира, таких как Erasmus University Rotterdam, University of Amsterdam (Голландия), Brigham Young University, World bank (США), Korea Economic research institute (Корея), Dalian Maritime University, Xiamen University (Китай), University of Hamburg (Германия), Kobe University, Institute of Developing Economies Japan External Trade Organization (Япония), Ассоциация финансово-промышленных групп России, Центральный экономико-математический институт Российской академии наук (Россия).

Проведенные в мире исследования создания финансово-промышленных групп в экономике и развития их деятельности получили результаты, в которых обоснованы:

- возможность повышения устойчивости национальной экономики путем формирования финансово-промышленных групп (Erasmus University, Голландия);
- пути создания корпоративного управления в интегрированных структурах и повышения их эффективности (Brigham Young University, США);
- целесообразность формирования интегрированных корпоративных структур путем обеспечения интеграции финансового и промышленного капитала в развитии экономики (Korea Economic research institute, Корея);

<sup>1</sup> European Commission. Innovation Policy. 2016. URL: <http://ec.europa.eu>; <http://unctad.org> (дата обращения: 12.11.2021).

- эффективные методы интеграции финансового и промышленного капитала для экономики (Xiamen University, Китай);

- выводы, что в результате участия банков в составе финансово-промышленных групп повышается их инвестиционная активность, уровень диверсификации деятельности и эффективное управление финансовыми рисками (University of Hamburg, Германия);

- необходимость формирования финансово-промышленных групп и создания высокоинтегрированных корпоративных структур в целях повышения финансовой устойчивости банковской системы и промышленных отраслей, технического и технологического обновления промышленных предприятий (Kobe University, Япония);

- стратегические направления по достижению устойчивости производства промышленных отраслей и повышению инвестиционного потенциала банков, а также развитию финансово-промышленных групп путем обеспечения финансово-промышленной интеграции (Центральный экономико-математический институт Российской академии наук, Россия).

В мире исследования в сфере совершенствования научно-теоретических, методологических и практических основ формирования и развития деятельности финансово-промышленных групп ведутся в следующих приоритетных направлениях:

- повышение устойчивости экономики и международной конкурентоспособности путем формирования высокоинтегрированных структур на основе обеспечения интеграции финансового и промышленного капитала;

- совершенствование инвестиционных механизмов финансово-промышленных групп;

- обеспечение ликвидности банковской системы путем формирования финансово-промышленных групп и повышение инновационного потенциала в производственных отраслях;

- повышение эффективности корпоративного управления за счет формирования финансово-промышленных групп.

Имеются различные подходы к обоснованию экономической сути понятия финансово-промышленных групп. Так, в исследовательских работах W. Yao [1], K. Young [2], Э.А. Уткина, М.А. Эскиндарова [3], И.Ю. Беляевой [4], А.Е. Дворецкой [5], В.А. Цветкова [6], а также узбекского ученого экономиста М.Б. Хамидулина [7] даются различные определения финансово-промышленных групп. Например, по мнению Wei Yao, под финансово-

промышленной группой понимается новый вид интеграции, возникающий в результате взаимного объединения капитала и управления между финансовыми и промышленными организациями [1]. Помимо этого, И.Ю. Беляев определяет финансово-промышленные группы как результат движения объединенного капитала, т.е. подходит только с точки зрения капитала, не уделив внимания объединению юридических структур и его основным целям [4].

На наш взгляд, финансово-промышленные группы — это форма интеграции свободных юридических лиц, включающих в себя производственные, торговые предприятия и финансово-кредитные институты, которые имеют централизованное управление, а также полностью или частично объединили свои ресурсы (материальные, нематериальные, финансовые и другие) в целях обеспечения эффективности производственной, хозяйственной, финансовой и другой деятельности.

Объединение финансового капитала с промышленным капиталом в финансово-промышленных группах не только эффективно влияет на активизацию инвестиционных процессов, но и на повышение конкурентоспособности экономики. Исполнение вышеприведенных задач требует совершенствования практических аспектов формирования финансово-промышленных групп в Узбекистане.

Научная значимость исследований заключается в возможности использования анализа и обобщения передового зарубежного опыта по формированию финансово-промышленных групп, а также научных выводов, практических рекомендаций, направленных на создание необходимых финансово-экономических предпосылок формирования финансово-промышленных групп в Узбекистане.

Практическая значимость исследований заключается в возможности использования предложений по формированию финансово-промышленных групп путем усиления интеграции финансового и промышленного капитала, разработанных в процессе исследований, при повышении инвестиционной активности банков, создании нормативно-правовых основ системы данного хозяйствования, а также при разработке мер, направленных на формирование финансово-промышленных групп в нашей экономике.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В статье использованы такие методы, как группировка, абстрагирование, сопоставительный

анализ, структурный анализ и научное прогнозирование. Для определения эффективности формирования ФПГ и наиболее рационального баланса интересов между участниками групп целесообразно применить модельный анализ финансово-промышленных групп. Авторы исследуют необходимые условия для формирования ФПГ, определяющие их стратегические конкурентные преимущества, связанные как с обеспечением спроса на новую продукцию со стороны партнеров по группе, так и с финансированием инновационной деятельности кредитно-финансовыми учреждениями ФПГ. В этом и состоит задача моделирования экономического эффекта интеграции банковского и промышленного капиталов.

Во многих научных исследованиях выделены три типа моделей: репрезентативные, регрессионные и концептуальные.

Концептуальные модели помогают раскрыть природу экономических явлений на основании выделения ключевых предпосылок их существования и установить характер зависимостей. Поэтому мы считаем целесообразным использовать данную модель в статье.

Гипотеза исследования состоит в том, что формирование финансово-промышленных групп в национальной экономике приведет к устойчивому развитию промышленного сектора, обеспечению стабильности финансово-банковской системы и повышению конкурентоспособности национальной экономики.

## АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В качестве одного из основных видов широко распространенных в мире крупных интегрированных структур можно назвать финансово-промышленные группы, и это можно объяснить следующими фактами [8]:

- финансово-промышленная группа является корпоративной структурой, которая объединяет в себе хозяйствующие субъекты со статусом юридического лица, в частности промышленные предприятия;
- в составе финансово-промышленных групп участвуют финансовые структуры, банки и другие кредитные организации;
- имущественные отношения между членами группы должны регулироваться реальным контролем и включать в себя реализацию групповой стратегии.

На основе мирового опыта деятельности финансово-промышленных групп необходимо отметить, что они способствуют усилению ин-

теграции между финансовыми учреждениями и промышленными предприятиями, устойчивому развитию производственных отраслей, а также служат действенным инструментом повышения экономического потенциала страны.

На наш взгляд, основываясь на зарубежном опыте формирования и осуществления деятельности финансово-промышленных групп, в качестве основных принципов их формирования можно отметить следующие:

- проект создания каждой группы на основе единой нормативно-правовой базы имеет свои особенности;
- наличие лидера в группах, определяющего основные финансовые потоки и потоки продукции. При этом в качестве лидера может быть промышленное предприятие, а также финансово-кредитная организация;
- главным фактором обеспечения управления членами финансово-промышленных групп со стороны центральной компании является акционерный контроль и отношения, указанные в договоре;
- возникновение групп при конкретной реальной вертикальной и горизонтальной кооперации предприятий, производящих конкурентоспособную на внутреннем и внешнем рынках продукцию, а также производящих или способных производить продукцию, необходимую для государственных потребностей;
- группы для инвестирования реализующихся проектов отбирают финансово-кредитные организации, имеющие достаточный капитал;
- наличие различных форм государственной поддержки создания и осуществления деятельности финансово-промышленных групп.

Как показывают исследования, в мировой экономике широко распространены англо-американская, германская, латинская и японская модели развития финансово-промышленных групп. Эти модели отличаются друг от друга организационно-экономическим механизмом, процессом организации и реализации финансовых отношений, взаимосоординацией и управлением деятельностью предприятий, входящих в состав интегрированной структуры.

Исходя из международного опыта, считаем возможным использовать при организации деятельности финансово-промышленных групп в Республике Узбекистан японскую и германскую модели.

В Германии крупные банки владеют большей частью капиталов многих высокоинтегрирован-

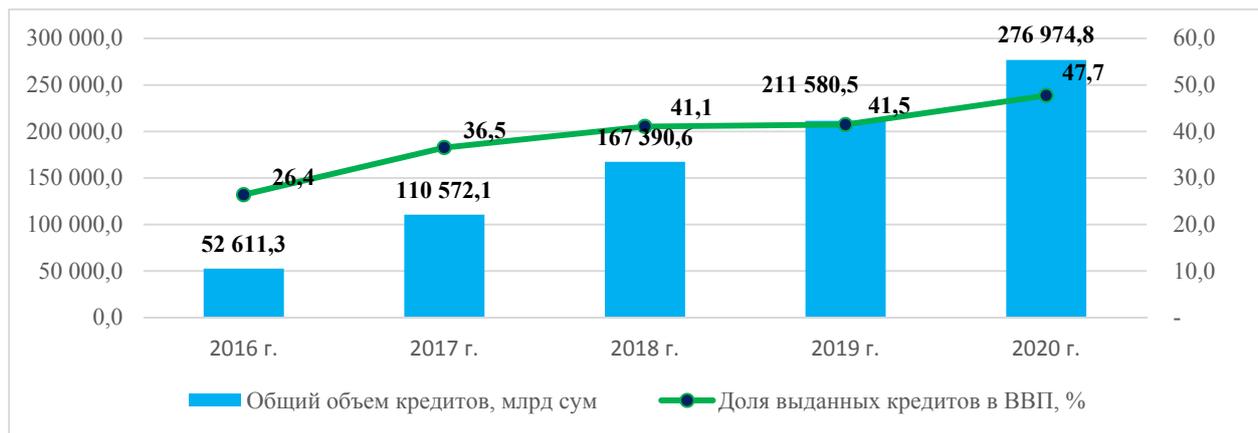


Рис. 1 / Fig. 1. Объем кредитов, направляемых коммерческими банками в реальный сектор экономики и их доля в ВВП / The volume of loans directed by commercial banks to the real sector of the economy and their share in GDP

Источник / Source: составлено авторами на основе данных Центрального банка Республики Узбекистан и Государственного комитета по статистике / compiled by the authors based on data from the Central Bank of the Republic of Uzbekistan and the State Committee on Statistics. URL: <https://cbu.uz/uz/statistics/bankstats/>; <https://stat.uz/en/quarterly-reports> (дата обращения: 05.03.2021 / (accessed on 05.03.2021).

ных немецких корпораций. В частности, Deutsche Bank, владея контрольным пакетом акций ведущих национальных компаний Daimler-Benz, Philipp Holzmann, Karstadt, осуществляет в них финансовый менеджмент [9].

В японской модели хозяйствующие единицы, создавая корпоративные группы, устанавливают тесные связи друг с другом посредством механизма встречного владения акциями. В крупные финансово-промышленные группы Японии входят такие компании, как Mitsubishi, Mitsui, Sumitomo, Dai-Ichi Kangyo, Fuyo, Sanwa. Главная их особенность — финансирование с главного банка [10, 11].

Особенность этих двух моделей заключается в том, что в них эффективно организована взаимосоординационная деятельность промышленных предприятий, финансовых и других организаций, входящих в состав интегрированных структур. Кроме этого, тесная связь между банком и промышленными предприятиями занимает важное место в постоянном развитии деятельности финансово-промышленных групп и реализации перспективных проектов.

На наш взгляд, следует создать необходимые условия для проявления коммерческими банками инициативы в формировании финансово-промышленных групп и активном их участии.

Для создания финансово-промышленных групп с участием коммерческих банков в первую очередь необходимо изучить финансовое положение банковской системы. Положительные показатели, достигнутые с экономической точки зрения в Уз-

бекистане, в свою очередь, создают благоприятные условия для интеграции финансового и промышленного капиталов.

Достижение высоких темпов макроэкономического роста в последние годы привело к увеличению объемов кредитования отраслей экономики. Так, в 2020 г. остаток кредитов, выделенных банками, по отношению к 2016 г. увеличился в пять раз, или на 224,3 трлн сум, по состоянию на 1 января 2021 г. этот показатель достиг 276,9 трлн сум (рис. 1).

Согласно исследованиям основную часть банковских активов составляют кредитные вложения. Правильная организация практики кредитования в коммерческих банках, с одной стороны, обеспечивает банку получение стабильной прибыли, с другой стороны, банковские кредиты, являясь финансовым источником экономического развития страны, обеспечивают рост макроэкономических показателей. В этой связи можно наблюдать тенденцию роста доли банковских кредитов в ВВП страны в период 2016–2020 гг., что, в свою очередь, имеет важное значение в процессе обеспечения макроэкономического роста и развития промышленного производства (табл. 1).

Аналитические данные по темпу роста объема капитала и кредитов банковской системы в период 2016–2020 гг. могут повлиять на повышение уровня риска в банковской системе.

Усиление интеграции коммерческих банков и промышленных предприятий выступает в качестве единственного эффективного механизма

Таблица 1 / Table 1

**Темпы роста объема капитала и кредитов банковской системы по отношению к прошлому году, % / Growth rates of capital and loans of the banking system in relation to the previous year in %**

Показатели / Indicators	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Капитал	120,2	221,1	129,0	191,3	114,3
Кредиты	125,1	207,1	151,4	126,4	130,9

Источник / Source: составлено авторами на основе данных Центрального банка Республики Узбекистан / compiled by the authors based on data from the Central Bank of the Republic of Uzbekistan. URL: <https://cbu.uz/uz/statistics/bankstats/> (дата обращения: 05.03.2021 / (accessed on 05.03.2021).

Таблица 2 / Table 2

**Доля некоторых коммерческих банков в общем объеме кредитных вложений, направленных в реальный сектор экономики банками Республики Узбекистан / The share of some commercial banks in the total volume of credit investments directed to the real sector of the economy by the banks of the Republic of Uzbekistan**

Показатели / Indicators	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
«Узмиллийбанк»	24,4	31,8	27,8	26,0	23,7
«Асака» банк	10,0	14,3	14,8	13,9	12,3
«Узсаноаткурилишбанк»	16,2	18,3	16,3	12,4	14,4
«Агробанк»	5,6	3,1	5,2	7,5	9,0
«Кишлок курилиш банк»	8,8	5,2	5,1	5,4	5,0
Другие коммерческие банки	35,1	27,4	30,8	34,7	35,6
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Источник / Source: составлено авторами на основе данных Центрального банка Республики Узбекистан / compiled by the authors based on data from the Central Bank of the Republic of Uzbekistan. URL: <https://cbu.uz/uz/statistics/bankstats/> (дата обращения: 05.03.2021 / (accessed on 05.03.2021).

снижения кредитных и инвестиционных рисков без потерь для устойчивого развития финансовой системы. Кроме этого, увеличение объема кредитных вложений и доли долгосрочных кредитов в кредитном портфеле коммерческих банков показывает большую востребованность реального сектора экономики в финансовых ресурсах. В этой связи считаем целесообразным обеспечить интеграцию финансового и промышленного капитала.

Достаточно большая часть кредитных вложений, направленных на реальный сектор экономики в нашей стране, приходится на долю ведущих коммерческих банков АКБ «Узмиллийбанк», «Узсаноаткурилишбанк», «Асака» банк, «Агробанк», «Кишлок курилиш банк» (табл. 2). Доля этих пяти коммерческих банков в 2005 г. составила 93,4%, к 2020 г. этот показатель составил 64,4% и снизился на 29%. Такая ситуация считается положительным процессом, так как означает, что формируется

конкурентная среда на рынке банковских услуг. Однако данные банки имеют большую долю в общем объеме кредитных вложений, направленных в реальный сектор экономики коммерческими банками.

Из данных табл. 3 можно видеть, что в структуре кредитных вложений коммерческих банков по отраслям экономики наибольшую долю занимает именно промышленная отрасль, и эта тенденция сохраняется на протяжении ряда лет, в частности доля банковских кредитов, выделяемых в промышленную сферу, в структуре общих кредитных вложений в 2010 г. составила 32,4%, тогда как в 2020 г. этот показатель достиг 36,9%, что больше на 4,5%.

На наш взгляд, целесообразно формировать финансово-промышленные группы с участием коммерческих банков, имеющих высокий уровень капитализации. Как показывают анализы,

Таблица 3 / Table 3

**Структура кредитных вложений коммерческих банков Республики Узбекистан по отраслям экономики, % / Structure of credit investments of commercial banks of the Republic of Uzbekistan by sectors of the economy, %**

Отрасли экономики / Sectors of the economy	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Промышленность	34,9	40,9	39,8	35,7	36,9
Сельское хозяйство	5,8	4,3	5,6	8,1	10,1
Транспорт и связь	13,6	14,7	12,5	11,1	9,6
Строительство	4,2	3,1	3,5	2,8	2,7
Торговля и общепит	7,7	4,7	6,4	6,8	7,2
Материально-техническое обеспечение	1,2	0,4	1,6	1,7	1,4
Коммунально-жилищное хозяйство	0,9	0,9	1,1	1,2	1,4
Другие отрасли	31,7	31,0	29,4	32,6	30,7
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Источник / Source: составлено авторами на основе данных Центрального банка Республики Узбекистан / compiled by the authors based on data from the Central Bank of the Republic of Uzbekistan. URL: <https://cbu.uz/oz/statistics/bankstats/> (дата обращения: 05.03.2021 / (accessed on 05.03.2021).

для удовлетворения потребностей в финансовых ресурсах у предприятий, входящих в состав интегрированных корпоративных структур, владения их акциями и реализации перспективных инвестиционных проектов в рамках группы, коммерческие банки должны иметь капитал в крупном размере. Общий капитал коммерческих банков в нашей республике по отношению к 2017 г. увеличился почти в три раза, или на 37,7 трлн сум, и составил по состоянию на 1 января 2021 г. 58,4 трлн сум<sup>2</sup>.

Большая доля в объеме общего капитала банков принадлежит ведущим коммерческим банкам АКБ «Узмиллийбанк», «Узсаноаткурилишбанк», «Асака» банк, «Агробанк», «Кишлок курилиш банк», в 2012 г. она составила 37,8%, а в 2020 г. — 61,6%, что больше на 23,8%. Учитывая финансирование крупных инвестиционных проектов в рамках финансово-промышленных групп и высокую потребность в финансовых средствах у предприятий, необходимо активизировать меры, направленные на стимулирование уровня капитализации банков.

На наш взгляд, на основании вышеприведенных данных можно считать, что возможности создания финансово-промышленных групп с уча-

стием АКБ «Асака» банк, «Узсаноаткурилишбанк», «Узмиллийбанк» и «Агробанк» совместно с промышленными предприятиями огромны. Помимо этого, эти коммерческие банки оказывают финансовые услуги промышленным предприятиям определенной сферы, привлекают в них инвестиции в огромных размерах. Данные промышленные предприятия, в свою очередь, покупая акции банков, участвуют в его корпоративном управлении.

На наш взгляд, организационную структуру формирования финансово-промышленных групп с участием коммерческого банка в нашей стране можно изобразить в виде, показанной на рис. 2. При этом управляющая компания финансово-промышленной группы объединяет вокруг себя производственные предприятия, торговые, страховые, инвестиционные и лизинговые компании, а также координирует их деятельность. Коммерческие банки в рамках группы осуществляют такую деятельность, как финансирование перспективных проектов, контроль денежных потоков и управление финансовыми рисками.

Как показывают исследования, в результате совместной деятельности коммерческих банков и промышленных предприятий в рамках интегрированной структуры можно добиться высокого синергетического эффекта. Такой эффект возникает в результате увеличения объема производства

<sup>2</sup> Данные Центрального банка Республики Узбекистан. URL: <https://cbu.uz/ru/statistics/bankstats/436580/> (дата обращения: 25.01.2021).

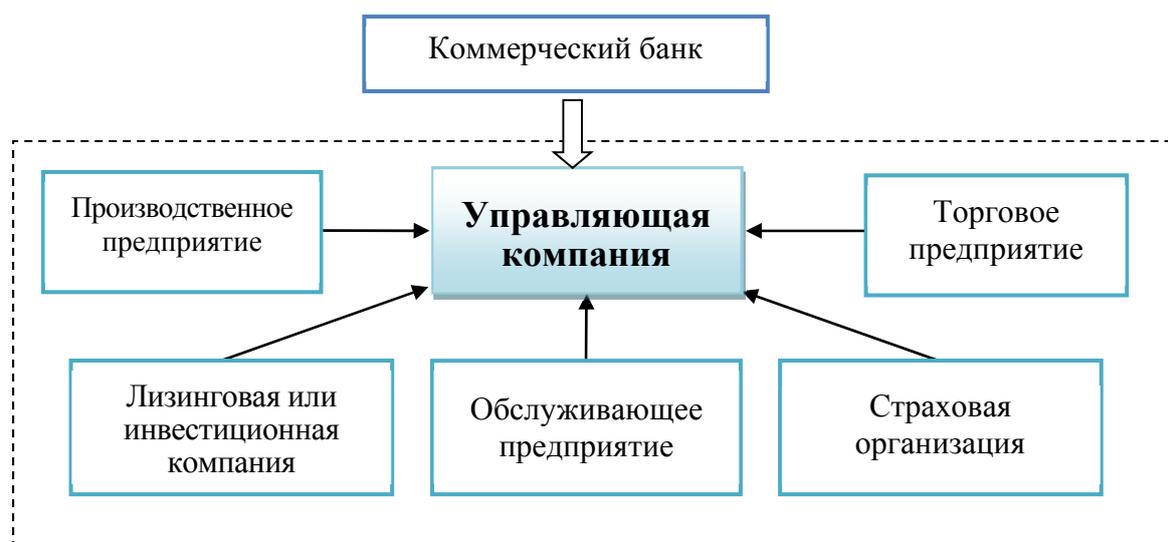


Рис. 2 / Fig. 2. Типовая организационная структура формирования финансово-промышленных групп / Typical organizational structure of the formation of financial and industrial groups

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

продукции, экономии текущих затрат, улучшения качества продукции, сокращения сроков поставки их потребителям, эффективного управления денежными потоками, а также повышения инвестиционной активности путем предотвращения финансовых рисков.

Формирование и реализация единой научно-технической и инвестиционной политики в рамках финансово-промышленных групп оказывает положительное влияние на повышение инновационного потенциала, так как вопрос внедрения новых научно-исследовательских разработок и инноваций непосредственно зависит от финансирования. В результате объединения финансового и промышленного капитала удовлетворяется потребность в финансовых ресурсах предприятий, функционирующих в реальном секторе экономики.

Согласно исследованиям для оценки эффективности создания вертикальных интегрированных корпоративных структур в национальной экономике рекомендуется применить модифицированную модель Альтмана [12]:

$$R = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 > 0,$$

где  $R$  — показатель оценки финансовой устойчивости предприятия;  $X_1$  — показатель общей платежеспособности предприятия;  $X_2$  — рентабельность собственного капитала предприятия;  $X_3$  — коэффициент капитализации предприятия;  $X_4$  — коэффициент менеджмента;  $X_5$  — коэффициент обеспеченности предприятия собственным капиталом.

Сопоставление значения  $R$  до объединения в единую корпоративную структуру и после объединения дает возможность сделать вывод об эффективности создания интегрированных корпоративных структур.

Разработка дорожной карты по финансовому обеспечению проектов по формированию интегрированных финансово-промышленных структур в регионах нашей страны путем применения технологий бечмаркинга, а также определение порядка финансирования проектов имеет важное значение. Организационную структуру финансового обеспечения и управления проектами целесообразно организовать способом, указанным на рис. 3.

Для финансового обеспечения формирования региональных интегрированных финансово-промышленных структур рекомендуется воспользоваться следующей дорожной картой:

- 1) обеспечение инвестиционной привлекательности интеграционных структур;
- 2) организация процесса «производство — научное исследование — инновационное развитие»;
- 3) создание цепи добавленной стоимости, входение в конкурирующий процесс;
- 4) поддержка привлечения в структуру смежных и обслуживающих отраслей, использование бизнес-аутсорсинга;
- 5) обеспечение интеграции финансового и промышленного капитала;
- 6) повышение уровня конкуренции;
- 7) создание единого регионального инфраструктурного комплекса;

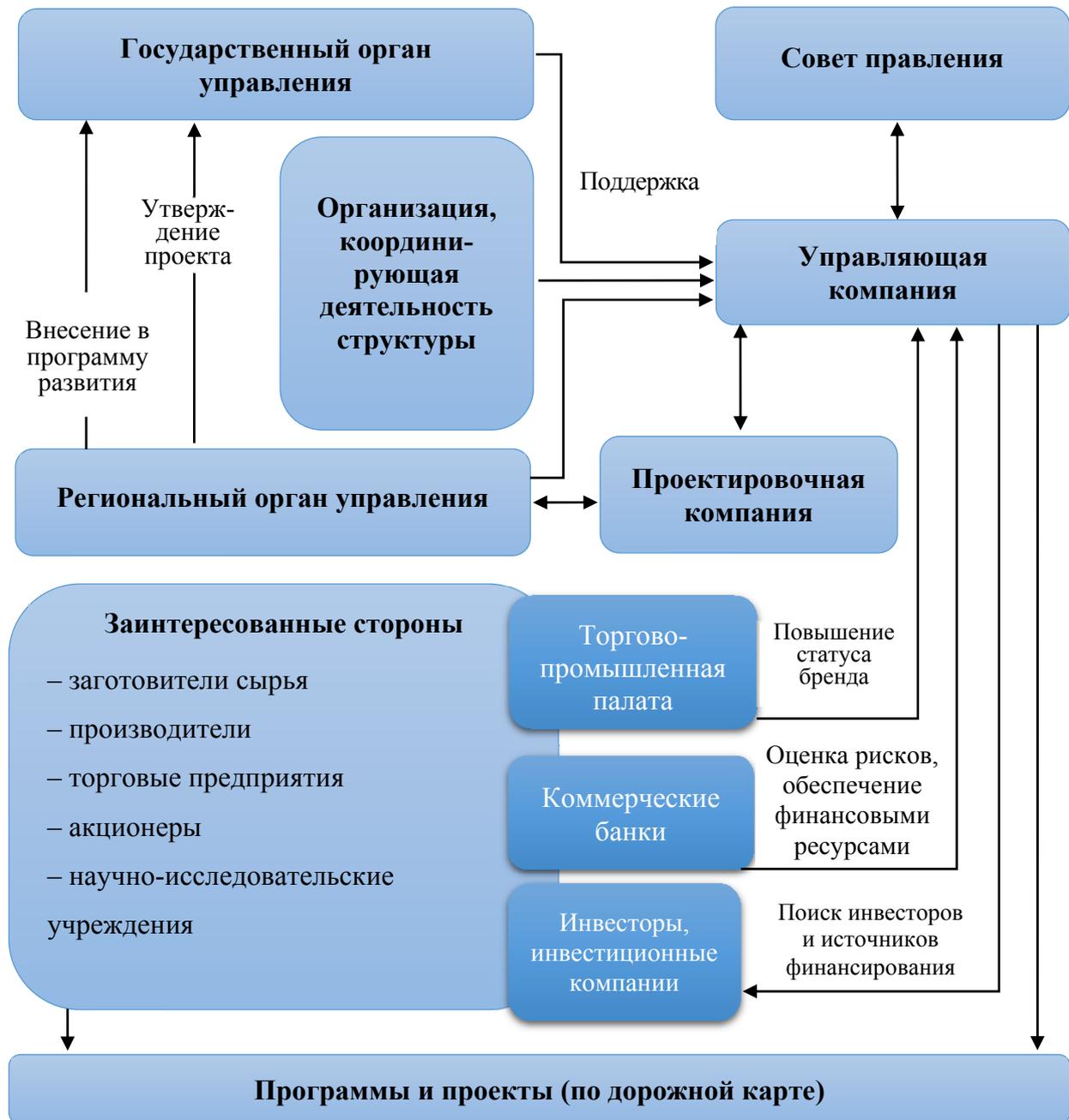


Рис. 3 / Fig. 3. Организационная структура финансирования и управления проектами интегрированной структуры / Organizational structure of financing and project management of an integrated structure

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

8) реализация перспективных проектов, направленных на устойчивость деятельности участников структуры;

9) создание системы по обеспечению промышленного производства современными технологиями.

Совет правления интегрированной структуры выполняет задачи по координации деятельности участников при реализации программ и проектов в рамках структуры. Управляющая компания занимается реализацией всех программ деятельности

интегрированной структуры и мер по их развитию. Задачи по управлению денежными потоками в рамках структуры и направления необходимых средств для финансирования проектов выполняют коммерческие банки.

В целях эффективной организации финансовых отношений между управляющей компанией и организациями, входящими в состав структуры в региональных интегрированных корпоративных структурах, в частности в промышленных кластерах, функции аккумуляции и распределения фи-

нансовых средств организаций, входящих в состав структуры, целесообразно осуществлять управляющей компании.

На наш взгляд, преимущества предложенной организационной структуры по финансированию и управлению проектами интегрированной структуры заключаются в возможности укрепления межрегионального и межотраслевого сотрудничества при организации и управлении деятельностью промышленных кластеров в регионах, взаимной координации финансовых интересов участников структуры, а также эффективной организации финансовых отношений.

Одним из основных вопросов в процессе формирования интегрированных финансово-промышленных групп является определение принципов создания структуры и взаимная координация деятельности участников, при этом деятельность промышленных предприятий, входящих в состав структуры, должна быть технологически схожей. Такие финансово-промышленные группы могут быть эффективно созданы на основе кластеров.

Формирование финансово-промышленных групп на основе кластера начинается с процесса выбора предприятий промышленного производства. При этом важное значение приобретает инновационность предприятий с региональной точки зрения и полный охват всех этапов производственного процесса.

Промышленные кластеры занимают важное место в социально-экономическом развитии регионов, так как взаимная деятельность участников в нем создает условия для формирования дополнительных конкурентных преимуществ в рамках структуры [13].

В целях усиления интеграции финансового и промышленного капитала в будущем целесообразно формировать в некоторых регионах интегрированные структуры, в частности кластеры с участием промышленных предприятий с высоким уровнем индекса специализации промышленного производства регионов (Specialization Index). Так как большую долю в объеме производства промышленной продукции по видам экономической деятельности в нашей стране занимает перерабатывающая промышленность, необходимо оценить региональную специализацию отраслей, входящих в состав данной отрасли.

Индекс специализации промышленного производства регионов ( $I_{\text{спец}}$ ) рассчитывается по следующей формуле [14]:

$$I_{\text{спец}} = \frac{O_p}{O_c} * \frac{P_c}{P_p},$$

где  $O_p$  — объем производства в определенной сфере промышленности в регионе;  $O_c$  — объем производства в определенной сфере промышленности в стране;  $P_p$  — объем общего промышленного производства в регионе;  $P_c$  — объем общего промышленного производства в стране.

Как можно видеть из данных *табл. 4*, большое значение индекса уровня специализации в отраслях производства продовольственной продукции, напитков и табачных изделий приходится на Самаркандскую и Сырдарьинскую области, в отраслях производства текстильной продукции, одежды и кожаной продукции — на Джизакскую, Сырдарьинскую и Наманганскую области. Такую ситуацию можно объяснить тем, что на предприятиях данных отраслей ведутся работы по модернизации и техническому перевооружению.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Проблемы, которые препятствуют процессу усиления интеграции финансового и промышленного капитала, положительно решаются в результате экономических реформ, последовательно проводимых в экономике Узбекистана.

Исходя из зарубежного опыта, формирование финансово-промышленных групп можно осуществить следующим образом:

- участники группы учреждают акционерные общества, в том числе холдинги, в порядке, предусмотренном в законодательстве;
- участники создаваемой финансово-промышленной группы дают на доверительное управление пакет акций банку или финансово-кредитному институту, входящему в эту группу;
- один из участников группы владеет пакетами акций другого предприятия, в том числе учреждения и организации, являющиеся участником группы.

На основе передового зарубежного опыта, исходя из особенностей развития национальной экономики, на наш взгляд, в нашей стране имеются возможности по формированию финансово-промышленных групп в будущем в следующих направлениях:

- на макроуровне, т. е. на основе создания холдингов в отдельных крупных промышленных отраслях;
- на микроуровне, на основе формирования кластеров путем обеспечения региональной интеграции промышленных предприятий;
- на основе инвестиционных компаний, управляющих компаниями, в которых большая доля коммерческих банков в уставном капитале.

Таблица 4 / Table 4

**Индекс уровня специализации по некоторым отраслям промышленного производства в 2020 году в разрезе регионов / Index of the level of specialization for some branches of industrial production in 2020 in the context of regions**

	Производство продовольственной продукции, напитков и табачных изделий / Food, beverage and tobacco manufacturing	Производство текстильной продукции, одежды и кожаной продукции / Manufacture of textiles, clothing and leather products	Производство химической продукции, резиновых и пластмассовых изделий / Manufacture of chemical products, rubber and plastic products	Металлургическая промышленность / Metals production	Производство, ремонт и установка машин и оборудования, производство автотранспортных средств / Manufacture, repair and installation of machinery and equipment, car production
Республика Каракалпакстан	0,76	0,64	5,24	0,001	0,08
Андижан	0,74	1,62	0,34	0,11	3,56
Бухара	1,12	1,21	0,43	0,08	0,42
Джизах	1,24	2,18	0,48	0,34	1,08
Кашкадарья	1,08	1,44	2,74	0,14	0,12
Навои	0,54	0,76	0,96	5,24	0,36
Наманган	1,28	1,84	0,48	0,35	0,81
Самарканд	1,74	1,08	0,62	0,11	1,28
Сурхандарья	1,34	1,75	0,14	0,09	0,59
Сырдарья	1,45	1,84	0,34	0,08	0,42
Ташкент	1,14	0,72	1,06	2,63	0,61
Фергана	0,87	1,63	0,96	0,037	0,34
Хорезм	1,26	1,48	0,14	0,032	2,31
Ташкент	0,94	0,56	1,18	1,06	1,81

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

В нашей стране имеются большие возможности и потенциал формирования интегрированных корпоративных структур в таких отраслях промышленности, как производство продовольственной и текстильной продукции. Так как необходимые сырьевые ресурсы для производства в данных промышленных отраслях имеются почти во всех регионах, целесообразно поэтапно формировать современные интегрированные структуры, функционирующие в данных промышленных отраслях.

Интегрированные корпоративные структуры, создаваемые в промышленных отраслях, должны включать в себя все этапы производственного про-

цесса, в том числе технологическую цепь, начиная от заготовки сырья до производства и реализации готовой продукции с высокой добавленной стоимостью.

## ВЫВОДЫ

В процессе исследования сформированы следующие научные выводы:

1. Посредством формирования и организации деятельности финансово-промышленных групп, во-первых, решится проблема направления банковского капитала в промышленность; во-вторых, повысится доверие к банковской си-

стеме и усовершенствуется ее структура, в-третьих, усилится процесс конкуренции между финансово-промышленными группами по привлечению новых крупных организаций, а между банками — по оказанию услуг самым прибыльным участникам группы; в-четвертых, повысится рентабельность предприятий, входящих в состав структуры.

2. Финансово-промышленные группы являются современными структурами хозяйствования, в качестве их положительных аспектов можно отметить эффективное управление финансовыми средствами, повышение конкурентоспособности и рациональное управление. Процесс формирования финансово-промышленных групп способствует развитию промышленности в стране, развитию рыночных отношений, а также усилению процесса интеграции в мировое хозяйство.

3. Высокий темп роста объемов кредитов коммерческих банков, выделяемых реальному сектору экономики, и доли долгосрочных кредитов в общем объеме кредитного портфеля может в определенной степени создать риск. В этом процессе обеспечение интеграции банковского и промышленного капитала является единственным эффективным механизмом по возвратности кредитов для устойчивого положения развития финансовой системы и снижения инвестиционных рисков. Кроме этого, увеличение объема кредитных вложений коммерческих банков и доли долгосрочных кредитов в кредитном портфеле показывает большую потребность в финансовых ресурсах у реального сектора экономики. В связи с этим целесообразно обеспечить интеграцию финансового и промышленного капитала.

4. Авторы считают, что для формирования финансово-промышленных групп с участием коммерческих банков в Узбекистане есть следующие основания: во-первых, увеличивается объем кредитов коммерческих банков, выделяемых реальному сектору экономики, в частности имеется большая потребность в финансовых ресурсах в целях модернизации производства, а также технического и технологического пере-

вооружения предприятий. Во-вторых, большая доля кредитов в структуре кредитных вложений коммерческих банков выделяется именно для промышленной отрасли. В-третьих, имеется практический опыт по функционированию банков и промышленных предприятий на основе взаимной интеграции. В-четвертых, увеличение объема инвестиционных кредитов, направляемых коммерческими банками в предприятия, создает возможность для дальнейшего усиления интеграции финансового и промышленного капитала.

5. Можно считать, что возможности создания финансово-промышленных групп с участием АКБ «Асака» банк, «Узсаноатқурилишбанк», «Узмиллийбанк» и «Агробанк» совместно с промышленными и сельскохозяйственными предприятиями — огромны.

6. В результате интеграции реального сектора экономики и банковско-финансовой системы посредством усиления интеграции финансового и промышленного капитала можно добиться увеличения объема производства промышленной продукции и оказания финансовых услуг, а также внутреннего валового продукта.

7. В целях усиления интеграции финансового и промышленного капитала в перспективе необходимо формировать в регионах вертикальные интегрированные корпоративные структуры — промышленные кластеры с участием предприятий, специализированных на переработке продукции, производстве готовой продукции, торговле и оказании других современных рыночных услуг, а также оснащенных высокими технологиями, схожих между собой технологическим периодом производства.

8. Целесообразно формировать в некоторых регионах интегрированные корпоративные структуры с участием промышленных предприятий с высоким уровнем специализации, исходя из специализации промышленного производства регионов. Имеются большие возможности и потенциал формирования интегрированных корпоративных структур в таких отраслях промышленности, как производство продовольственной и текстильной продукции.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Yao W., Shanshan W. Evolution mechanism of synergy in industrial-financial groups. *International Journal of Simulation. Systems, Science & Technology*. 2016;17(16):9.1–9.7. DOI: 10.5013/IJSSST.a.17.16.09
2. Young K. Financial industry groups' adaptation to the post-crisis regulatory environment: Changing approaches to the policy cycle. *Regulation & Governance*. 2013;7(4):460–480. DOI: 10.1111/rego.12025
3. Уткин Э.А., Эскиндаров М.А. Финансово-промышленные группы. М.: Тандем; Экмос; 1998. 256 с.

4. Беляева И.Ю., Эскиндаров М.А. Капитал финансово-промышленных корпоративных структур: Теория и практика. М.: ФА; 1998. 304 с.
5. Дворецкая А.Е., Никольский Ю.Б. Финансово-промышленные группы: менеджмент + финансы. М.: Принтлайт; 1995. 384 с.
6. Цветков В.А. Финансово-промышленные группы в системе рычагов стабилизации экономики России. Автореф. дис. ... канд. экон. наук. М.: ИПР РАН; 1997. 16 с.
7. Хамидулин М.Б. Развитие финансового механизма корпоративного управления. Автореф. дис. ... докт. экон. наук. Ташкент: БФА; 2008. 27 с.
8. Орехов С.А., Селезнев В.А. Менеджмент финансово-промышленных групп. М.: МЭСИ; 2005. 176 с.
9. Dunning J., Lundan S.M. Multinational enterprises and the global economy. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing; 2008. 920 p.
10. Aoki M. Information, incentives and bargaining in the Japanese economy. Cambridge, New York: Cambridge University Press; 1988. 320 p.
11. Grabowiecki J. Keiretsu groups: Their role in the Japanese economy and a reference point (or a paradigm) for other countries. V.R.F. Series. 2006;(413). URL: <https://www.ide.go.jp/library/English/Publish/Reports/Vrf/pdf/413.pdf>
12. Орлова Е.А. Формирование вертикально-интегрированных образований в промышленности России. Автореф. дис. ... канд. экон. наук. Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова; 2010. 22 с.
13. Slaper T., Ortuzar G. Industry clusters and economic development. *Indiana Business Review*. 2015;90(1):7–9. URL: <https://www.ibrc.indiana.edu/ibr/2015/spring/pdfs/article2.pdf>
14. Винокурова М.В. Повышение конкурентоспособности региона: кластерный подход. Иркутск: Издво БГУЭП; 2009. 203 с.

## REFERENCES

1. Yao W., Shanshan W. Evolution mechanism of synergy in industrial-financial groups. *International Journal of Simulation. Systems, Science & Technology*. 2016;17(16):9.1–9.7. DOI: 10.5013/IJSSST.a.17.16.09
2. Young K. Financial industry groups' adaptation to the post-crisis regulatory environment: Changing approaches to the policy cycle. *Regulation & Governance*. 2013;7(4):460–480. DOI: 10.1111/rego.12025
3. Utkin E.A., Eskindarov M.A. Financial-industrial groups. Moscow: Tandem; Ekmos; 1998. 256 p. (In Russ.).
4. Belyaeva I. Yu., Eskindarov M.A. Capital of financial-industrial corporate structures: Theory and practice. Moscow: Financial Academy under the RF Government; 1998. 304 p. (In Russ.).
5. Dvoret'skaya A.E., Nikol'skii Yu.B. Financial-industrial groups: Management + finance. Moscow: Printlait; 1995. 384 p. (In Russ.).
6. Tsvetkov V.A. Financial-industrial groups in the system of levers for stabilizing the Russian economy. Cand. econ. sci. diss. Synopsis. Moscow: Market Economy Institute RAS; 1997. 16 p. (In Russ.).
7. Khamidulin M.B. Development of the financial mechanism of corporate governance. Doct. econ. sci. diss. Synopsis. Tashkent: The Banking and Finance Academy; 2008. 27 p. (In Russ.).
8. Orekhov S.A., Seleznev V.A. Management of financial and industrial groups. Moscow: Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics; 2005. 176 p. (In Russ.).
9. Dunning J., Lundan S.M. Multinational enterprises and the global economy. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing; 2008. 920 p.
10. Aoki M. Information, incentives and bargaining in the Japanese economy. Cambridge, New York: Cambridge University Press; 1988. 320 p.
11. Grabowiecki J. Keiretsu groups: Their role in the Japanese economy and a reference point (or a paradigm) for other countries. V.R.F. Series. 2006;(413). URL: <https://www.ide.go.jp/library/English/Publish/Reports/Vrf/pdf/413.pdf>
12. Orlova E.A. Formation of vertically integrated formations in the Russian industry: Cand. econ. sci. diss. Synopsis. Belgorod: Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov; 2010. 22 p. (In Russ.).
13. Slaper T., Ortuzar G. Industry clusters and economic development. *Indiana Business Review*. 2015;90(1):7–9. URL: <https://www.ibrc.indiana.edu/ibr/2015/spring/pdfs/article2.pdf>
14. Vinokurova M.V. Increasing the competitiveness of the region: A cluster approach. Irkutsk: Baikal University of Economics and Law; 2009. 203 p. (In Russ.).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



**Жасурбек Хамидович Ата尼亚зов** — доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Международные финансы-кредит», Ташкентский финансовый институт, Ташкент, Узбекистан

**Jasurbek X. Ataniyazov** — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Head of the Department of International Finance and Credit, Tashkent Institute of Finance, Tashkent, Uzbekistan  
jasurbek156@gmail.com



**Шохсанам Собир кизи Ширинова** — преподаватель кафедры «Международные финансы-кредит», Ташкентский финансовый институт, Ташкент, Узбекистан

**Shokhsanam S. Shirinova** — Lecturer, Department of International Finance and Credit, Tashkent Institute of Finance, Tashkent, Uzbekistan  
shokhsanam2828@gmail.com

*Статья поступила в редакцию 14.03.2021; после рецензирования 28.03.2021; принята к публикации 27.09.2021.*

*Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

*The article was submitted on 14.03.2021; revised on 28.03.2021 and accepted for publication on 27.09.2021.*

*The authors read and approved the final version of the manuscript.*

DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-199-211

УДК 336.57(045)

JEL G18, G23, H43, H51, H52, H53, H55, H75, I18, I28, I3, Z2

## Социальные облигации как инструмент финансирования массового спорта

И. В. Солнцев

Финансовый университет, Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0001-9562-8535>

### АННОТАЦИЯ

**Цель** исследования – анализ сложившейся за рубежом практики использования облигаций социального воздействия (social impact bonds – SIB) и разработка предложений по применению этого инструмента в финансировании проектов, направленных на развитие массового спорта и повышение уровня физической активности населения. **Научная новизна** работы подтверждается ограниченным применением подобного механизма в России и его слабой изученностью. Устранить этот академический и прикладной пробел и призвано данное исследование. Используются **методы** деконструкции и аспектного анализа. Детально проанализирован зарубежный опыт эмиссии социальных облигаций, выявлены преимущества и недостатки этой модели. В силу отсутствия проектов SIB в сфере спортивных проектов, модель социальных облигаций рассмотрена на примере программы, реализованной в Нью-Йорке и нацеленной на снижение уровня преступности среди молодежи. Данный пример позволил описать схему взаимодействия всех участников и стейкхолдеров и проиллюстрировать сопутствующие преимущества и недостатки. В дальнейшем эта модель может быть перенесена на российский опыт и использована как образец для запуска аналогичного проекта, но уже в сфере массового спорта. Проведенный анализ успешных проектов, реализованных за рубежом, позволил автору обосновать возможность использования социальных облигаций для финансирования программ по повышению уровня физической активности населения. Среди прочего была предложена система целевых показателей, включающая такую метрику, как социальный возврат инвестиций – SROI. Автором детально описана методика расчета SROI и приведены примеры расчета этого показателя для проектов в сфере массового спорта. Сделан **вывод** о превалировании преимуществ SIB над недостатками и высоким потенциалом этого инструмента. Дальнейшие исследования в данной области могут быть направлены на уточнение методики расчета SROI для программ, подразумевающих повышение уровня физической активности населения, и оценку конкретных проектов в этой сфере. **Ключевые слова:** экономика спорта; социальный возврат инвестиций; стратегия развития спорта; финансирование спорта; SIB; SROI

*Для цитирования:* Солнцев И.В. Социальные облигации как инструмент финансирования массового спорта. *Финансы: теория и практика.* 2021;25(6):199-211. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-199-211

## Social Impact Bonds: Financing Grassroots Sports

I.V. Solntsev

Financial University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0001-9562-8535>

### ABSTRACT

This paper **aims** to analyze the foreign experience of using social impact bonds (SIB) and formulate proposals for the application of this tool in financing projects aimed at developing mass sports and increasing physical activity on a national scale. The **scientific novelty** of the article is confirmed by the limited application of such a mechanism in Russia and its insufficient study. This research aims to fill this academic and applied gap. The author uses the **methods** of deconstruction and aspect analysis. The article analyzes in detail the foreign experience of using social impact bonds, reveals the advantages and disadvantages of this model. In the absence of SIB sports projects, the model of social impact bonds is considered through the example of a New York City-based program aimed at reducing the recidivism rate among young people. This example allowed the author to describe the interaction scheme for all participants and stakeholders and to illustrate related advantages and disadvantages. In the future, this model can be introduced into Russian practice and used as a model for launching a similar project in the field of grassroots sports. The analysis of successful projects implemented abroad allowed the author to substantiate the possibility of using social impact bonds in financing programs aimed at increasing population levels of physical activity. A system of target indicators is proposed, including such a metric as social return on investment (SROI). The author describes in detail the methodology for calculating SROI and provides examples of calculating this indicator for mass sports projects. The author **concludes**

that the advantages of SIB prevail over the disadvantages and about the high potential of this tool. Further research in this area can be aimed at clarifying the methodology for calculating the SROI for sport interventions promoting physical activity at the population level and evaluating specific projects in the field.

**Keywords:** sports economics; social return on investment; sports development strategy; sports financing; SIB; SROI

**For citation:** Solntsev I.V. Social impact bonds: Financing grassroots sports. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):199-211. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-199-211

## ВВЕДЕНИЕ

Указом Президента Российской Федерации определены национальные цели развития страны на период до 2030 г.<sup>1</sup>:

- обеспечение устойчивого роста численности населения;
- повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет;
- увеличение доли граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом, до 70%.

Интересно, что достижение третьей цели будет способствовать обеспечению и первых двух. Так, по данным Всемирной Организации Здравоохранения (далее — ВОЗ), недостаточная физическая активность является одним из основных факторов риска смерти, а также развития неинфекционных заболеваний<sup>2</sup>.

По оценке Минспорта России, в 2012 г. доля граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом, составляла 22,5% (32,2 млн человек). К 2030 г. планируется более чем трехкратное увеличение — до 70%.

При этом базовые значения целевых показателей расходятся с оценкой Счетной палаты<sup>3</sup>, полученной на основании данных Росстата, в 2–2,5 раза. Также наблюдается целый ряд расхождений. Например, по данным Минспорта, число занимавшихся спортом в 2018 г. в возрасте 15–18 лет превысило фактическую численность граждан этого возраста на 194 тыс. человек (согласно сведениям Росстата). Аналогичная проблема была выявлена

в части согласованности данных о загрузке спортивных сооружений.

Основной комплекс мероприятий, направленных на развитие массового спорта, реализуется по государственной программе «Развитие физической культуры», а также входящих в ее состав федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта на 2016–2020 годы», федеральной программе «Спорт — норма жизни» и соответствующих региональных программ. Кроме того, в целях развития физической культуры и массового спорта предусмотрен ряд мероприятий по национальным проектам «Доступная среда», «Развитие образования», НП «Демография» и «Образование».

По данным Счетной Палаты Российской Федерации, за период 2018–2020 гг. расходы на финансирование массового спорта составили 249,9 млрд руб. И на федеральном, и на региональном уровнях основной объем бюджетных средств направлен на развитие спортивной инфраструктуры.

Несмотря на целый ряд программ и внушительные объемы финансирования, в масштабах России средств для развития массового спорта оказывается недостаточно.

Стратегией развития физической культуры и спорта на период до 2030 года предусмотрено обеспечение доступности спортивных и физкультурно-оздоровительных услуг за счет моделей государственно-частного партнерства (ГЧП). По информации Минспорта России, в период 2018–2020 гг. с применением механизмов ГЧП реализовано 13 проектов в 11 регионах.

Расширение применения практики ГЧП для создания спортивных объектов позволит не только обеспечить ввод новых объектов спорта, повысить уровень обеспеченности населения спортивными сооружениями, но также создаст условия для доступности спортивных объектов и услуг для льготных категорий населения. Одним из инструментов ГЧП, который получил довольно широкое распространение за рубежом, но на текущий момент остается абсолютно не задействованным в России, может стать выпуск социально ориентированных облигаций (от англ. — social impact bonds — SIB).

<sup>1</sup> Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» (далее — Указ № 474).

<sup>2</sup> Глобальный план действий ВОЗ по повышению уровня физической активности на 2018–2030 гг. Повышение уровня активности людей для укрепления здоровья в мире. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/279655/WHO-NMH-PND-18.5-rus.pdf?ua=1> (дата обращения: 11.10.2021).

<sup>3</sup> Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Оценка доступности в 2018–2019 годах и истекшем периоде 2020 года физкультурно-оздоровительных и спортивных услуг». URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/6e5/6e511dc47c06c51ed264d685900538a8.pdf> (дата обращения: 11.10.2021).

## СОЦИАЛЬНЫЕ ОБЛИГАЦИИ

Социальные облигации предполагают финансирование определенной программы по заказу государства. При этом инвесторы могут рассчитывать на выплаты только при условии достижения заранее согласованных результатов.

Обычно государственное учреждение заключает договор с финансовым посредником, который координирует разработку программы и привлекает инвестиции. Посредник в свою очередь обращается к поставщику услуг — как правило, благотворительной (некоммерческой) организации, которая реализует программу [1].

Для реализации социальной программы, как правило, создается отдельное юрлицо, сотрудники которого занимаются ее непосредственной реализацией. Целевая группа программы согласуется до ее запуска с целью последующего обоснования результата. Другие посредники, часто остающиеся «невидимыми» в рамках стандартных моделей, — бухгалтеры и юристы, необходимые для запуска и реализации SIB [2].

Результаты, т.е. количество положительных изменений в конкретной метрике, измеряются независимым оценщиком, сравниваются с утвержденными эталонными показателями, определяемыми лучшими практиками и прошлым опытом, и зафиксированными в стратегических документах развития. От того, насколько близки результаты программы к достижению эталонных показателей, зависит доход, выплачиваемый инвесторам государственным агентством, заказавшим программу. Если целевые показатели не достигаются, инвесторы ничего не получают (в «классической» схеме). Основным обоснованием для применения SIB является перекладывание всех финансовых рисков, связанных с реализацией социальных программ, на поставщика: государству придется платить только за достигнутые результаты.

Чаще всего социальные облигации нацелены на конкретные группы населения в следующих областях: борьба с безработицей и бедностью, помощь бездомным, благополучие детей и семей, здравоохранение, образование и борьба с преступностью. На текущий момент в мире выпущено 138 социальных облигаций на 441 млн долл. США, благодаря которым удалось помочь более чем 1,7 млн человек<sup>4</sup>. Срок погашения социальных облигаций варьируется от 3 до 10 лет [3].

<sup>4</sup> URL: <https://sibdatabase.socialfinance.org.uk> (дата обращения: 11.10.21).

Доход по социальным облигациям определяется, исходя из экономии государственных расходов — из бюджета не придется оплачивать социальные услуги, которые пришлось бы финансировать «без программы» [4].

Впервые социальные облигации были выпущены в Великобритании в 2010 г. в рамках программы «Большого общества» премьер-министра Дэвида Кэмерона. Первой реализованной программой стала программа Peterborough SIB, направленная на борьбу с преступностью [5].

При этом новозеландский экономист Horesh [6] предложил правительствам использовать то, что он назвал «облигациями социальной политики» еще в 2000 г. В его примере правительство могло бы выпустить облигацию со стоимостью погашения 10 долл., которые будут выплачиваться держателю облигации всякий раз, когда уровень преступности снижается на 50% по сравнению с текущим показателем. В силу того, что цель на момент выпуска сильно отдалена, инвесторы смогут покупать эти облигации с большой скидкой. Дополнительным стимулом для покупки может стать достижение важных социальных результатов, т.е. инвестор не только получает возможность заработать, но и помогает обществу. Альтернативным вариантом могло бы стать самостоятельное финансирование определенной социальной программы, однако в этом случае объем вложений окажется существенно больше, а доходность вообще не предусматривается.

Интерес к социальным облигациям вызван различными макротрендами, характерными для последнего десятилетия. Повторяющиеся (с 2008 г.) кризисы приводят к двум разнонаправленным последствиям: с одной стороны, появлению новых все более острых социальных потребностей, часто сопровождающихся снижением доходов населения и увеличением уровня безработицы, с другой — сокращению государственных расходов. Подобная ситуация определила срочную необходимость в изменении государственного подхода к предоставлению и покупке социальных услуг, побудив политиков рассматривать некоммерческие организации и компании частного сектора как жизнеспособных аутсорсеров, которые могут быть более эффективными. В то же время на финансовом рынке наблюдается рост нового поколения инвесторов, желающих намеренно добиваться социального воздействия наряду с финансовой отдачей [3].

Несмотря на растущий интерес к социальным облигациям и положительную реакцию полити-

ков на международном уровне, стоит отметить, что они не могут и не стремятся заменять традиционные методы финансирования социальных проектов.

Социальные облигации можно определить, как гибридные инструменты с элементами акционерного капитала и долга [7, 8], которые характеризуются тремя отличительными чертами: (1) акцент на профилактических вмешательствах; (2) оплата по результатам; (3) развитие сложной сети заинтересованных сторон, включая государственные и частные организации.

К преимуществам модели социальных облигаций относятся следующие моменты (табл. 1):

- во-первых, она не полагается на государство для покрытия первоначальных затрат на предоставление услуг;

- во-вторых, модель SIB меняет отношения между партнерами, участвующими в предоставлении социальных услуг [9, 10], и способствует согласованию интересов множества заинтересованных сторон с разным опытом и полномочиями — государства, некоммерческих организаций, финансовых посредников и инвесторов [9, 11]. Благодаря этой новой сети взаимоотношений SIB могут способствовать инновациям, предоставляя поставщикам услуг возможность разрабатывать новые инициативы для достижения ожидаемых социальных результатов, используя синергию между различными участниками, изменяя структуру предоставления услуг, создавая возможности взаимного роста между различными секторами государственного управления [12].

С другой стороны, противники модели SIB выделяют несколько проблем, связанных с этим инструментом [13]. Во-первых, сомнения вызывает измерение результатов — в первую очередь его объективность и возможные манипуляции. Кроме того, бывает сложно установить связь между программой и ее результатом, что обусловлено влиянием внешних факторов и возможными альтернативными мероприятиями. В одном и том же результате может быть заинтересовано сразу несколько государственных ведомств, что затрудняет финансирование и распределение полномочий. Наконец, стоимость капитала частных инвесторов выше, чем у государства, а сложность и дороговизна этого партнерства может не уравновешиваться достаточными выгодами [14].

Учитывая вышеупомянутые требования модели SIB, немногие программы и группы населения действительно имеют необходимые условия для ее применения [12, 14].

M. Arena, etc. [3] выделяют несколько аспектов, которые позволяют охарактеризовать SIB:

1. Уникальность социальной проблемы: SIB могут быть направлены на решение социальной проблемы, которая (1) не решается в силу нехватки ресурсов; (2) не решается в силу отсутствия такой задачи на уровне федеральных, региональных или местных стратегических документов/программ; (3) решается, но результаты нельзя признать удовлетворительными.

2. Уровень реализации программы: географическая область, на которую нацелен SIB: макро (федеральный), мезо (региональный), микро (местный).

3. Природа промоутера: этот параметр показывает, продвигался ли SIB (1) государственными администрациями на разных уровнях или (2) частными организациями.

4. Участие посредника: высокий или низкий уровень вовлеченности.

5. Распределение риска: риск несут частные инвесторы или он может быть распределен между различными участниками (государственными и частными).

6. Распределение потенциальной экономии: (1) сокращение конкретной статьи затрат, (2) сокращение нескольких статей затрат, относящихся к различным ведомствам.

Те же авторы выделяют несколько потенциальных проблем, препятствующих реализации прототипной (классической) структуры SIB:

1. Законодательная база — во многих странах организациям, преследующим социальные цели, приходится менять правовой статус. Эти ограничения сокращают количество и типы организаций, которые могут быть задействованы в SIB.

2. Преобладающий подход к государственным закупкам — действующие правила государственных социальных закупок, как правило, отдают предпочтение критерию «самой низкой цены», а не качеству. Такие важные аспекты, как новаторство, ориентация на пользователя, отношения с местным сообществом, которые обычно характеризуют организации с явной социальной целью, могут вообще не приниматься во внимание. Очевидно, что это обстоятельство снижает возможность вовлечения субъектов, стремящихся к инновациям в предоставлении социальных услуг или расширению их спектра.

3. Измерительная инфраструктура — неразвитость культуры и практики измерения социального воздействия, которая означает, что инициаторам программы придется разрабатывать подходящие метрики и индикаторы с нуля.

Таблица 1 / Table 1

## Преимущества от реализации проектов SIB / Advantages of SIB projects

Для некоммерческих организаций / For non-profit organizations	Для инвесторов / For investors	Для государства (регионов) / For the state (regions)
1. Возможность масштабирования своей деятельности 2. Стабильный источник финансирования на весь срок проекта 3. Внедрение методик измерения социальных эффектов	1. Возможность получить доход (в случае достижения целевых показателей). 2. Возможность поспособствовать позитивным социальным изменениям и сопутствующий имиджевый эффект. 3. Формирование административного ресурса, GR-инструмент	1. Оплата только в случае доказанного эффекта. 2. Экономия бюджетных средств. 3. Формирование ряда косвенных эффектов: создание новых рабочих мест в регионе, увеличение налоговых поступлений

Источник / Source: составлено автором на основании данных ВЭБ.РФ / compiled by the author based on VEB.RF data.

Чтобы преодолеть эти барьеры, разработчики SIB были вынуждены внести значительные изменения в исходную структуру. При этом отсутствие эталонной модели замедляет или предотвращает распространение SIB.

### ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ SIB

Как отмечает Pandey, etc. [15], общественность в целом выигрывает от улучшения социальных результатов целевой группы населения. Это может проявляться в снижении уровня преступности или заболеваемости, уменьшении числа бездомных, трудоустройстве молодежи или незащищенных слоев населения. Финансовым драйвером является прогнозируемая экономия затрат, например, на содержание тюрем или лечение определенных заболеваний.

На примере программы, реализованной в Нью-Йорке и нацеленной на снижение уровня преступности среди молодежи, сумма выплат зависит от:

(а) общего количества несовершеннолетних правонарушителей, участвующих в программе;

(б) процентного сокращения числа молодых правонарушителей, которые в противном случае совершили бы повторное преступление и потребовали бы дополнительных средств правовой защиты;

(в) предельных затрат на «исправление» каждого несовершеннолетнего правонарушителя.

В контракте данной программы основным контролируемым показателем является количество койко-дней в местах лишения свободы: если его удастся сократить на 40% (199 293 койко-дня), это приведет к экономии бюджетных средств в размере 22 млн долл. (110,30 долл. на койко-день).

На этом уровне эффективности предлагаемая программа окупится с учетом предполагаемых затрат. Прогнозируемая экономия бюджетных расходов в размере 22 млн долл. должна отражать экономию на маргинальных, а не на средних затратах. Однако в контракте прямо не указывается, является экономия затрат минимальной или средней.

Для оценки эффективности программы используется классический подход к анализу инвестиционных проектов, предполагающий прогнозирование и дисконтирование генерируемых денежных потоков. В описанном выше проекте поток прогнозируется на 7 лет и дисконтируется по ставке 3%, которая является обычной ставкой дисконтирования, используемой для оценки социальных программ<sup>5</sup>. При этом более высокая ставка дисконтирования (например, 4%) приводит к отрицательному значению чистой приведенной стоимости (NPV).

В описанном выше проекте были задействованы следующие участники (см. рисунок):

1. Roca — инновационный и опытный поставщик социальных услуг..., чья миссия — «помочь обездоленным, бесправным молодым людям выйти из состояния насилия и бедности, используя свое когнитивно-поведенческое вмешательство.

2. YSI — некоммерческая дочерняя компания Third Sector Capital Partners, Inc., созданная для управления программой; финансовый и информационный посредник между инвесторами, департаментом труда Массачусетса и Roca.

<sup>5</sup> Office of Management and Budget. (2017). Regulatory impact analysis: A primer. URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov> (дата обращения: 01.10.2021).

3. Third Sector Capital — некоммерческая организация, советник для государственных ведомств, поставщиков услуг, инвесторов и других заинтересованных сторон в социальных проектах.

Roca и YSI будут работать сразу с несколькими правительственными департаментами на региональном уровне: администрации и финансов, по делам молодежи, здравоохранения и социальных служб, общественной безопасности, труда и развития кадров.

Roca получает от YSI авансовое финансирование в размере 27 млн долл. Правительство штата Массачусетс выплатит деньги YSI только в том случае, если Roca сможет снизить количество койко-дней в местах лишения свободы.

Финансирование основного займа предоставляется Goldman Sachs (через Фонд социального воздействия), а финансирование младшего займа — Фондом Kresge и Living Cities, каждый из которых предоставляет 1,5 млн долл. Процентная ставка по первому кредиту составляет 5% годовых, по младшим ссудам — 2%. Финансовая поддержка также включает благотворительных грантодателей Laura and John Arnold Foundation (3,7 млн долл.), New Profit Inc. (2 млн долл.) и The Boston Foundation (300 тыс. долл.). Министерство труда США предоставило субсидию на выплату вознаграждения в размере 11,7 млн долл. Также предусмотрено дополнительное финансирование от Министерства труда США для продления проекта на 2 года, направленного на поддержку еще 391 молодых людей (в том случае, если программа окажется успешной).

Структура затрат выглядит следующим образом (20,3 млн долл.<sup>6</sup>):

1. Roca Services: прогнозируемые расходы Roca, связанные с реализацией программы (18,5 млн долл.).

2. YSI — менеджер программы / советник (0,329 млн долл.).

3. Оценка (0,51 млн долл.).

4. Валидация — анализ результатов, полученных оценщиком (0,085 млн долл.).

5. Аудиторские и юридические услуги — аудит финансовой отчетности YSI (0,59 млн долл.).

6. Финансовое консультирование: единовременная выплата YSI (0,25 млн долл.).

7. Сборы Министерства труда: единовременный платеж Министерству труда США (0,025 млн долл.).

<sup>6</sup> Здесь и далее — всего за 7 лет реализации проекта.

8. Собрания: организация встреч между заинтересованными сторонами (0,014 млн долл.).

9. Непредвиденные расходы YSI (0,03 млн долл.).

Среди ограничений рассмотренного проекта S. Pandey, etc. [15] выделяют следующие моменты.

Во-первых, использованная ставка дисконтирования в 3% на услуги социальных служб является низкой и применяется для проектов, выгоды которых реализуются в течение более длительного периода времени. Даже небольшое увеличение этой ставки до 4% приводит к отрицательной чистой приведенной стоимости.

Во-вторых, совокупный уровень затрат на выпуск и обслуживание социальных облигаций окажется выше в сравнении с прямым финансированием. Одно из потенциальных компенсирующих преимуществ состоит в том, что данный инструмент может обеспечить необходимое финансирование для программ, которые в противном случае были бы недоступны для ограниченных в денежных средствах правительств или местных органов власти. Даже несмотря на дополнительные транзакционные издержки, тот факт, что финансирование SIB поступает из частных, добровольных источников финансирования, означает, что отсутствует чрезмерное налоговое бремя, связанное со сбором средств, необходимых для реализации социальных программ.

Как отмечает М. Е. Warner [1], неспособность SIB привлечь значительный частный венчурный капитал может быть связана с жесткими схемами окупаемости и значительной передачей риска частному инвестору. В описанном примере частный инвестор — Goldman Sachs — получил гарантию на 7 млн долл., которая была предоставлена Bloomberg Philanthropies — фондом, поддерживаемым мэром Нью-Йорка Блумбергом.

### СОЦИАЛЬНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ МАССОВОГО СПОРТА

Анализ зарубежной литературы не выявил выпусков социальных облигаций, выпущенных для финансирования программ, направленных на развитие массового спорта. Вместе с тем ряд международных спортивных ассоциаций активно реализует социальные проекты. Так, Союзом европейских футбольных ассоциаций (УЕФА) реализуется модель социального возврата инвестиций в развитие массового фут-

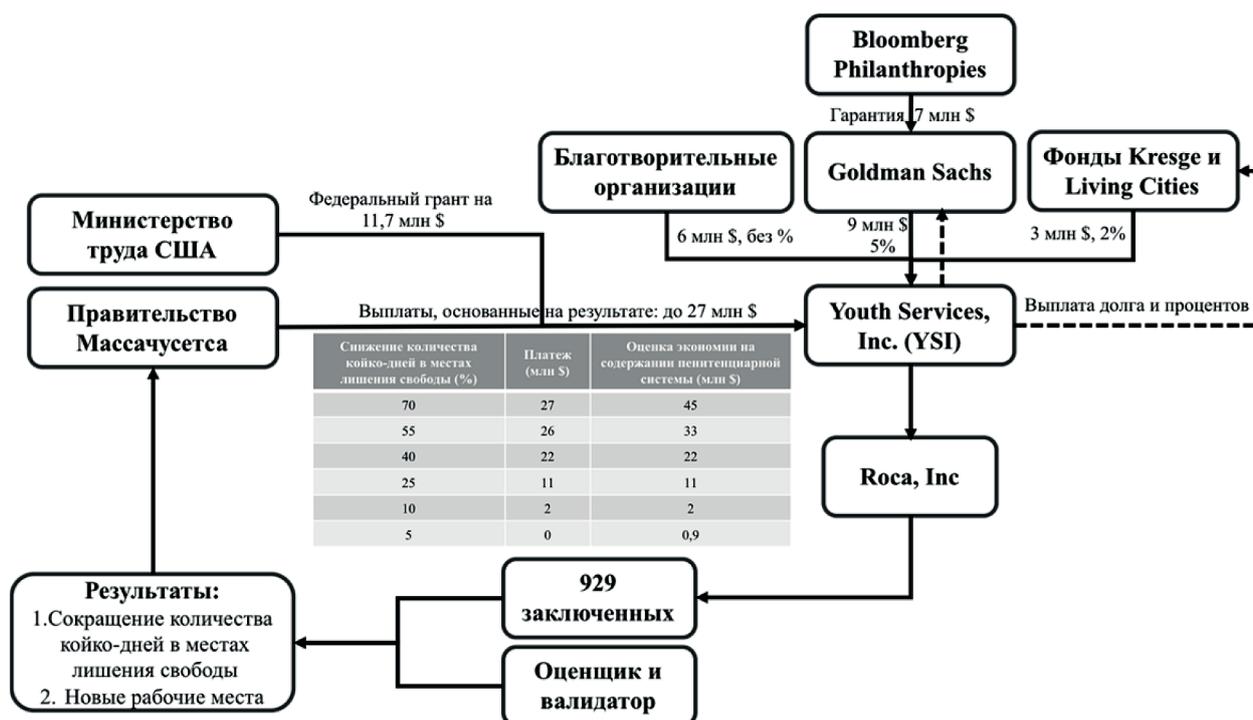


Рис. / Fig. Механизм взаимодействия основных участников социальной программы по борьбе с рецидивизмом среди молодежи в штате Массачусетс / Interaction scheme of the main participants in the social program to reduce the recidivism rate among young people in Massachusetts

Источник / Source: составлено автором на основе S. Pandey [15] / compiled by the author based on S. Pandey's study [15].

бола (UEFA Grow SROI)<sup>7</sup>, направленная на анализ затрат и выгод, формируемых подобными вложениями, и позволяющая правительствам и национальным футбольным ассоциациям оценить социальные выгоды от самого популярного в Европе спорта. Этот подход был впервые реализован в программе UEFA Grow, которая объединяет ряд программ по стратегическому развитию. На сегодняшний день модель показывает, что 8,6 млн зарегистрированных игроков-любителей из 25 европейских стран ежегодно приносят странам Евросоюза кумулятивную экономию в размере 39,4 млрд евро по следующим направлениям:

1. Экономика: 10,8 млрд евро за счет оплаты футбольных секций, путешествий, еды и напитков, приобретения оборудования и экипировки, а также инвестиций в инфраструктуру.

2. Общество: 12,3 млрд евро за счет положительного социального воздействия футбола на сообщество: улучшение успехов в образовании, развитие волонтерства, снижение уровня преступности.

<sup>7</sup> URL: <https://www.uefa.com/insideuefa/football-development/news/0264-10fe1ac0497c-ffe49c301d3e-1000-explainer-football-s-social-value/> (дата обращения: 01.10.2021).

3. Здоровье: 16,3 млрд евро экономии расходов на здравоохранении благодаря роли футбола в снижении риска заболеваемости диабетом II типа, сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также в улучшении психического здоровья и благополучия (wellbeing).

Модель, разработанная при поддержке девяти европейских университетов, основана на данных о массовом футболе из 25 стран — членов УЕФА, а также на более чем 100 рецензируемых исследовательских работах по различным дисциплинам, таким как здравоохранение, образование, занятость, социология и спорт. Европейский союз, Совет Европы, Всемирная организация здравоохранения и Организация Объединенных Наций подтвердили обоснованность такого подхода.

Разработанный калькулятор социального возврата инвестиций позволяет ассоциациям измерять экономические, социальные и медицинские преимущества любительского футбола для местных сообществ. Например: траты на футбольную форму в местных магазинах; инвестиции в футбольные объекты (тренировочное оборудование, поля и т.д.); неденежный вклад тренеров-волонтеров в физическое воспитание.

Модель УЕФА доказывает, что любительский футбол создает большую добавленную стоимость

для национальной экономики, чем профессиональный. Эффект, который генерируют любительские команды Германии, в три раза превышает доходы всех 18 клубов, играющих в высшем дивизионе Бундеслиги.

Тем не менее более трети (35%) ассоциаций — членов УЕФА в настоящее время не получают государственной поддержки для развития массового футбола. Вместо этого эти страны, как правило, уделяют больше внимания инвестированию в профессиональный футбол.

Например, в Восточной Европе на каждые 44 000 жителей приходится в среднем один зарегистрированный любительский футбольный клуб; в Западной Европе эквивалентное соотношение составляет один клуб на 6500 человек.

По оценкам УЕФА, на каждый 1 евро, вложенный в развитие футбола в рамках программы финансирования NatTrick, национальные ассоциации, правительства, местные органы власти и клубы внесли дополнительно 3,63 евро.

В 2017 г. УЕФА создал консультативную группу, состоящую из ученых и представителей восьми национальных ассоциаций, для наблюдения за разработкой и внедрением модели социального возврата инвестиций в европейский футбол. Группа, куда входит автор настоящего исследования, разрабатывает методологию оценки формируемых эффектов и мониторинг результаты стран — членов УЕФА.

О готовности участвовать в реализации проектов социального воздействия в России заявлял крупнейший институт развития — ВЭБ.РФ<sup>8</sup>. Интересно, что помимо таких «классических» направлений поддержки, как трудоустройство молодежи и инвалидов, поддержка семей, раннее развитие детей, повышение качества образования, ВЭБ.РФ выделяет программы, направленные на вовлечение в регулярные занятия спортом.

В России реализуется Концепция повышения эффективности бюджетных расходов в 2019–2024 годах (распоряжение Правительства РФ от 31.01.2019 № 117-р), в рамках которой было принято постановление Правительства РФ от 21.11.2019 № 1491 «Об организации проведения субъектами Российской Федерации в 2019–2024 годах пилотной апробации проектов социального воздействия». Данное Постановление возлагает на ВЭБ.РФ функцию оператора проектов социального воздействия в России, в функции которого входит

структурирование проекта, подготовка финансовой модели, позволяющей оценить формируемые эффекты, поиск инвесторов, мониторинг реализации проекта и организация независимой оценки.

В июне 2019 г. было объявлено о первом проекте социального воздействия в России, направленном на повышение образовательных результатов учащихся школ Республики Саха (Якутия). Планируется, что в проекте примут участие около 5 тыс. учащихся 27 школ муниципального района «Хангаласский улус». В пакете проектов ВЭБ есть и программы, направленные на развитие массового спорта, однако пока они находятся на ранних стадиях реализации.

Руководствуясь опытом зарубежных стран, можно заключить, что основной проблемой в рамках применения социальных облигаций является контроль результатов, а именно формирование объективных целевых показателей и контроль их достижения (в том числе — достоверности предоставляемых сведений).

В качестве основы для разработки таких показателей может быть использована Стратегия развития физической культуры и спорта в РФ на период до 2030 года, где установлены целевые индикаторы, представленные в *табл. 2*.

При этом сам выпуск социальных облигаций будет способствовать достижению целевого значения по такому показателю, как доля средств внебюджетных источников в общих расходах на финансирование физической культуры и спорта.

Как уже отмечалось ранее, основной проблемой может стать объективное измерение данных показателей. Эта проблема была отмечена в докладе Счетной палаты, опубликованном в начале 2021 г., и может быть решена исключительно за счет регулярного и независимого мониторинга, который должен осуществляться в разрезе субъектов РФ.

Дополнительным эффективным решением может стать оснащение возводимых спортивных площадок системой электронного доступа, интегрированной в единую базу данных. Среди прочего регистрация в системе может предусматривать предоставление ряда льгот, в том числе недавно утвержденного налогового вычета по НДФЛ<sup>9</sup>.

Однако увеличение числа занимающихся физической культурой и спортом — это далеко не единственный результат, который может быть достигнут и использован как целевой показатель в рамках выпуска социальных облигаций.

<sup>8</sup> URL: <https://вэб.рф/ustojchivoe-razvitie/socialnoe-finansirovanie/veb-i-socialnoe-finansirovanie/> (дата обращения: 01.10.2021).

<sup>9</sup> URL: <http://duma.gov.ru/news/50599/> (дата обращения: 01.10.2021).

Таблица 2

**Целевые показатели, установленные в Стратегии развития физической культуры и спорта в РФ на период до 2030 года / Target indicators set in the Strategy for the Development of Physical Culture and Sports in the Russian Federation for the period up to 2030**

№	Показатель / Indicator	Целевое значение, 2030 / Target value, 2030
1	Уровень удовлетворенности граждан созданными условиями для занятий физической культурой и спортом, %	70
2	Доля детей и молодежи в возрасте 3–29 лет, систематически занимающихся физической культурой и спортом, в общей численности детей и молодежи, %	90
3	Доля граждан среднего возраста (женщины в возрасте 30–54 лет, мужчины в возрасте 30–59 лет), систематически занимающихся физической культурой и спортом, в общей численности граждан среднего возраста, %	70
4	Доля граждан старшего возраста (женщины в возрасте 55–79 лет, мужчины в возрасте 60–79 лет), систематически занимающихся физической культурой и спортом в общей численности граждан старшего возраста, %	45
5	Уровень обеспеченности граждан спортивными сооружениями, исходя из единовременной пропускной способности объектов спорта, %	74

*Источник / Source:* составлено автором на основе Стратегии развития физической культуры и спорта в РФ на период до 2030 года / compiled by the author based on the Strategy for the development of physical culture and sports in the Russian Federation for the period up to 2030.

По аналогии с проектом УЕФА, стоит рассмотреть возможность измерения общего социального возврата инвестиций — SROI.

### СОЦИАЛЬНЫЙ ВОЗВРАТ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИЕ МАССОВОГО СПОРТА

Большинство научных исследований связывают позитивные эффекты от занятий спортом со снижением заболеваемости. Их результаты свидетельствуют, что физическая активность приносит первичную (профилактическую) и вторичную (терапевтическую) пользу физическому и психическому здоровью в масштабах всего населения. Сюда относится профилактика и лечение хронических заболеваний, включая сердечно-сосудистые заболевания, инсульты, диабет, ожирение, некоторые виды рака, различные неврологические состояния и клиническую депрессию [16–19]. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что существуют также отрицательные эффекты, такие как спортивные травмы [20].

Также имеются убедительные доказательства того, что занятия спортом и волонтерство могут иметь положительное влияние на субъективное благополучие людей. Исследования показывают, что активные люди, как правило, более удовлетво-

рены жизнью и счастливее, чем те, кто физически неактивен [21].

В других областях социального воздействия, включая образование, преступность и социальный капитал, имеется достаточно доказательств, хотя и более низкого качества, чтобы предположить, что спорт и физическая активность имеют чистый положительный эффект.

Литература предполагает положительные отношения между спортивным участием и промежуточными результатами обучения (такими как поведение и посещаемость) и конечными результатами (такими как достижения и прогресс) [22, 23].

Также отмечается положительное влияние спорта с точки зрения снижения антисоциального поведения, особенно у молодых мужчин [24]. Тем не менее выделяются и некоторые негативные последствия, такие как употребление алкоголя молодыми людьми, а в некоторых видах спорта — агрессивное поведение [25, 26].

Есть свидетельства того, что физическая активность и волонтерство могут усилить социальный капитал [17, 27].

Руководствуясь всеми этими эффектами, отдельные страны инвестируют в развитие массо-

вого спорта и устанавливают соответствующие целевые показатели. Например, в Квебеке 64 млн канадских долл. было инвестировано в различные мероприятия, направленные на продвижение физической активности с акцентом на школьников. Основной целью было предоставление 60 минут ежедневной физической активности для всех детей и улучшение следующих показателей: когнитивные навыки, достижения в образовании, благополучие, физическое и психическое здоровье, социальные навыки и навыки взаимоотношений [28].

***Руководствуясь опытом зарубежных стран, можно заключить, что основной проблемой в рамках применения социальных облигаций является контроль результатов, а именно формирование объективных целевых показателей и контроль их достижения (в том числе — достоверности предоставляемых сведений).***

Показатель SROI используется для измерения социальной, экономической и экологической ценности, создаваемой социальными программами для всех стейкхолдеров, и характеризует эффективность инвестиций путем сравнения стоимости всех выгод со стоимостью вложенных ресурсов. Например, соотношение 2:1 означает, что 1 вложенный доллар приносит 2 доллара социальной ценности [29].

Существует два типа SROI: оценочный — основанный на уже достигнутых результатах и прогнозный. Первым шагом для обоих типов является разработка карты воздействия для всех заинтересованных сторон (также называемой теорией изменений или логической моделью), которая показывает взаимосвязь между входами и выходами (результатами) и позволяет определять целевые индикаторы. Следующий шаг — оценка ценности каждого результата или монетизация. Это одна из основных проблем метода, так как большинство генерируемых эффектов являются нематериальными (например, субъективное

благополучие или повышение самооценки). Для расчетов используются финансовые прокси: они дают оценку финансовой ценности результатов или выгод, которые не имеют рыночной стоимости. Сами прокси обосновываются применением методики готовности платить, а также через оценку экономии затрат. Например, изменения в расходах на медицинское обслуживание или увеличение доходов из-за изменения статуса занятости. Иногда результаты проведенных исследований объединяются в базы данных, содержащие финансовые инструменты для монетизации результатов. Так, база данных НАСТ<sup>10</sup> помогает определить, как повышенная уверенность в себе или хорошее общее состояние здоровья влияет на благополучие человека и сколько нужно инвестировать для улучшения результатов. Наконец, чтобы установить реальный эффект от инвестиций, необходимо учитывать все дополнительные факторы, которые могут повлиять на целевые показатели и без реализации оцениваемой программы.

Исследование, проведенное V. Gosselin, D. Vocanfus, S. Laberge [28], выявило в общей сложности 17 проектов SROI, реализованных в сфере массового спорта и повышения физической активности в период с 2010 по 2018 г. Почти все они проводились в Великобритании (76%) частными консалтинговыми фирмами (41%). Полученные результаты подчеркивают широкий спектр воздействия уровня физической активности на общество: в первую очередь это социальная интеграция, а также физическое здоровье и экономическое развитие. Показатель SROI для проектов в сфере массового спорта варьируется от 1,7:1 до 124:1. Это подтверждает, что каждое проанализированное вмешательство обеспечивает положительную отдачу от инвестиций для общества. Если исключить самый высокий коэффициент и выбрать только высококачественные исследования, соотношение будет варьироваться от 3:1 до 12,5:1. Для сравнения, SROI в области общественного здравоохранения варьируется от 1,1:1 до 65:1.

В работе L. E. Davies, et al. [30] модель SROI использовалась для измерения воздействия спорта и физической активности на примере 12 общественных спортивных и развлекательных объектов в Шеффилде. Основные эффекты были измерены с помощью опросов и измерений. Выборка составила более 15 тыс. человек. После осмотра медицинских работников они проходили 12-не-

<sup>10</sup> НАСТ: Value calculator. URL: <https://www.hact.org.uk/value-calculator> (2018) (дата обращения: 01.10.2021).

дельную индивидуальную программу упражнений под руководством инструктора, которая включала в себя программу упражнений в тренажерном зале. На протяжении всей программы имели место пять личных консультаций. Исследование показало, на каждый потраченный фунт стерлингов был получен SROI в размере от 1,20 до 3,42 фунтов стерлингов.

Более раннее исследование Davies, et al. [31] затрагивало уже всю Великобританию и показало социальную ценность физической активности на уровне 44,8 млрд фунтов стерлингов при общих финансовых и нефинансовых затратах на спорт в 23,5 млрд фунтов стерлингов, что эквивалентно значению SROI в 1,91.

Основное назначение модели SROI заключается в обосновании финансирования отдельных проектов за счет монетарной оценки всех преимуществ спорта для общества. Это окажется крайне полезным в рамках эмиссии социальных облигаций и определения целевых показателей. Основным ограничением остается сложность оценки нематериальных эффектов, которая оставляет возможность для манипуляций с итоговыми показателями.

## ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В данной работе был рассмотрен феномен социальных облигаций и сделано предположение о возможности применения этого инструмента в финансировании проектов, направленных на развитие массового спорта и повышение уровня физической активности.

Автором детально проанализирован зарубежный опыт эмиссии социальных облигаций и выявлены следующие преимущества данной модели:

1. Возможность привлечения частного капитала для реализации социальных проектов.
2. Более существенные объемы финансирования, особенно в сравнении с региональными бюджетами.
3. Необходимость оплаты только в случае достижения результата.
4. Экономия бюджетных средств.
5. Формирование ряда косвенных эффектов: создание новых рабочих мест, увеличение налоговых поступлений.

Главные ограничения модели SIB связаны с измерением и подтверждением результатов реализации социальных программ. Дополнительные сложности вызывает оценка связи между программой и ее результатом: необходимо учесть влияние всех внешних факторов, которые потенциально могут повлиять на достижение целевых

показателей. Наконец, возникает необходимость оплачивать дополнительные расходы, чего бы не произошло в случае прямого финансирования со стороны государства: доходность и гарантии для частных инвесторов.

Модель SIB была рассмотрена на конкретном примере — программе, реализованной в Нью-Йорке и нацеленной на снижение уровня преступности среди молодежи. Данный пример позволил описать схему взаимодействия всех участников и стейкхолдеров и проиллюстрировать сопутствующие преимущества и недостатки. В дальнейшем данная модель может быть перенесена на российский опыт и использована как образец для запуска аналогичного проекта, но уже в сфере развития спортивных проектов.

Руководствуясь зарубежным опытом, можно сделать вывод о превалировании преимуществ SIB над недостатками и высоким потенциалом этого инструмента. Данное заключение позволило автору предложить возможность использования социальных облигаций для финансирования программ по развитию массового спорта. Среди прочего была предложена система целевых показателей, включающая такую метрику, как социальный возврат инвестиций — SROI.

Для российских условий могут быть сформулированы следующие рекомендации по запуску механизма облигаций социального воздействия:

1. Сбор актуальной информации о численности занимающихся физической культурой и спортом в разрезе пола и возрастов; видов спорта; длительности и периодичности занятий; состоянии здоровья; сопутствующих затрат и готовности платить; регионов.
2. Обоснование *реальных* целевых значений на период до 2030 г.
3. Внесение изменений в соответствующие нормативно-правовые документы, регламентирующие финансирование массового спорта.
4. Выбор регионов для реализации пилотных проектов.
5. Поиск и привлечение частных инвесторов.

Особое внимание должно быть уделено обоснованному расходованию бюджетных средств и контролю за выплатами при достижении целевых показателей.

Дальнейшие исследования в данной области могут быть направлены на уточнение методики расчета SROI для программ, подразумевающих повышение уровня физической активности населения, и оценку конкретных проектов в этой сфере.

## REFERENCES

1. Warner M.E. Private finance for public goods: Social impact bonds. *Journal of Economic Policy Reform*. 2013;16(4):303–319. DOI: 10.1080/17487870.2013.835727
2. Cooper C., Graham C., Himick D. Social impact bonds: The securitization of the homeless. *Accounting, Organizations and Society*. 2016;55:63–82. DOI: 10.1016/j.aos.2016.10.003
3. Arena M., Bengo I., Calderini M., Chiodo V. Social impact bonds: Blockbuster or flash in a pan? *International Journal of Public Administration*. 2016;39(12):927–939. DOI: 10.1080/01900692.2015.1057852
4. Dear A., Helbitz A., Khare R. et al. Social impact bonds: The early years. London: Social Finance; 2016. 87 p. URL: [https://www.socialfinance.org.uk/sites/default/files/publications/sibs-early-years\\_social\\_finance\\_2016\\_final.pdf](https://www.socialfinance.org.uk/sites/default/files/publications/sibs-early-years_social_finance_2016_final.pdf)
5. Broom J. Social impact bonds and fast policy: Analyzing the Australian experience. *Environment and Planning A: Economy and Space*. 2021;53(1):113–130. DOI: 10.1177/0308518X20941522
6. Horesh R. Injecting incentives into the solution of social problems: Social policy bonds. *Economic Affairs*. 2000;20(3):39–42. DOI: 10.1111/1468–0270.00237
7. Bolton E., Savell L. Towards a new social economy: Blended value creation through Social Impact Bonds. London: Social Finance Ltd; 2010. 57 p. URL: <https://www.socialfinance.org.uk/sites/default/files/publications/towards-a-new-social-economy-web.pdf>
8. Liebman J., Sellman A. Social impact bonds: A guide for state and local governments. Cambridge, MA: Harvard Kennedy School, Social Impact Bond Technical Assistance Lab; 2013. 32 p. URL: <https://hkssiblab.files.wordpress.com/2013/07/social-impact-bonds-a-guide-for-state-and-local-governments.pdf>
9. Nicholls A., Tomkinson E. The Peterborough pilot social impact bond. Oxford: Saïd Business School, University of Oxford; 2013. 50 p. URL: <https://emmatomkinson.files.wordpress.com/2013/06/case-study-the-peterborough-pilot-social-impact-bond-oct-2013.pdf>
10. Palandijan T., Hughes J. A strong field framework for SIBs. *Stanford Social Innovation Review*. July 02, 2014. URL: [https://ssir.org/articles/entry/a\\_strong\\_field\\_framework\\_for\\_sibs#](https://ssir.org/articles/entry/a_strong_field_framework_for_sibs#)
11. Goodall E. Choosing social impact bonds: A practitioner’s guide. London: Bridges Ventures LLP; 2014. 43 p. <https://www.bridgesfundmanagement.com/wp-content/uploads/2017/08/Bridges-Choosing-Social-Impact-Bonds-A-Practitioner%E2%80%99s-Guide.pdf>
12. Jackson E. T. Evaluating social impact bonds: Questions, challenges, innovations, and possibilities in measuring outcomes in impact investing. *Community Development*. 2013;44(5):608–616. DOI: 10.1080/15575330.2013.854258
13. Joy M., Shields J. Social impact bonds: The next phase of third sector marketization? *Canadian Journal of Nonprofit and Social Economy Research*. 2013;4(2):39–55. DOI: 10.22230/cjnser.2013v4n2a148
14. Mulgan G., Reeder N., Aylott M., Bo’sher L. Social impact investment: The challenge and opportunity of social impact bonds. London: The Young Foundation; 2011. 38 p. URL: <https://youngfoundation.org/wp-content/uploads/2012/10/Social-Impact-Investment-The-opportunity-and-challenge-of-Social-Impact-Bonds-March-2011.pdf>
15. Pandey S., Cordes J. J., Pandey S. K., Winfrey W. F. Use of social impact bonds to address social problems: Understanding contractual risks and transaction costs. *Nonprofit Management and Leadership*. 2018;28(4):511–528. DOI: 10.1002/nml.21307
16. Allender S., Foster C., Scarborough P., Rayner M. The burden of physical activity-related ill health in the UK. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2007;61(4):344–348. DOI: 10.1136/jech.2006.050807
17. Kumar H., Manoli A.E., Hodgkinson I.R., Downward P. Sport participation: From policy, through facilities, to users’ health, well-being, and social capital. *Sport Management Review*. 2018;21(5):549–562. DOI: 10.1016/j.smr.2018.01.002
18. Warburton D.E.R., Nicol C.W., Bredin S.S.D. Health benefits of physical activity: The evidence. *Canadian Medical Association Journal*. 2006;174(6):801–809. DOI: 10.1503/cmaj.051351
19. Warburton D.E.R., Katzmarzyk P.T., Rhodes R.E., Shephard R.J. Evidence-informed physical activity guidelines for Canadian adults. *Canadian Journal of Public Health*. 2007;98(Suppl. 2):16–68. DOI: 10.1139/H07–123
20. Allison M. The contribution of sport to health. Edinburgh: Sportscotland; 1999.
21. Downward P., Rascuite S. Does sport make you happy? An analysis of the well-being derived from sports participation. *International Review of Applied Economics*. 2011;25(3):331–348. DOI: 10.1080/02692171.2010.511168

22. Marsh H. W., Kleitman S. School athletic participation: Mostly gain with little pain. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2003;25(2):205–228. DOI: 10.1123/jsep.25.2.205
23. Taylor P., Davies L., Wells P., Gilbertson J., Tayleur W. A review of the social impacts of culture and sport. CASE: The Culture and Sport Evidence Programme. Sheffield: Sheffield Hallam University; 2015. 136 p. URL: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/416279/A\\_review\\_of\\_the\\_Social\\_Impacts\\_of\\_Culture\\_and\\_Sport.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/416279/A_review_of_the_Social_Impacts_of_Culture_and_Sport.pdf)
24. Nichols G. Sport and crime reduction: The role of sports in tackling youth crime. London, New York: Routledge; 2007. 240 p.
25. Endresen I. M., Olweus D. Participation in power sports and antisocial involvement in preadolescent and adolescent boys. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2005;46(5):468–478. DOI: 10.1111/j.1469-7610.2005.00414.x
26. Terry-McElrath Y.M., O'Malley P.M. Substance use and exercise participation among young adults: Parallel trajectories in a national cohort-sequential study. *Addiction*. 2011;106(10):1855–1867. DOI: 10.1111/j.1360-0443.2011.03489.x
27. Downward P., Pawlowski T., Rasciute S. Does associational behavior raise social capital? A cross-country analysis of trust. *Eastern Economic Journal*. 2014;40(2):150–165. DOI: 10.1057/eej.2013.26
28. Gosselin V., Boccanfuso D., Laberge S. Social return on investment (SROI) method to evaluate physical activity and sport interventions: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2020;17(1):26. DOI: 10.1186/s12966-020-00931-w
29. Nicholls J., Lawlor E., Neitzert E., Goodspeed T. A guide to social return on investment. 2nd ed. Liverpool: The SROI Network; 2012. 108 p. URL: [https://ccednet-rcdec.ca/sites/ccednet-rcdec.ca/files/a\\_guide\\_to\\_social\\_return\\_on\\_investment\\_revised.pdf](https://ccednet-rcdec.ca/sites/ccednet-rcdec.ca/files/a_guide_to_social_return_on_investment_revised.pdf)
30. Davies L. E., Taylor P., Ramchandani G., Christy E. Measuring the social return on investment of community sport and leisure facilities. *Managing Sport and Leisure*. 2021;26(1–2):93–115. DOI: 10.1080/23750472.2020.1794938
31. Davies L.E., Taylor P., Ramchandani G., Christy E. Social return on investment (SROI) in sport: A model for measuring the value of participation in England. *International Journal of Sport Policy and Politics*. 2019;11(4):585–605. DOI: 10.1080/19406940.2019.1596967

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



**Илья Васильевич Солнцев** — доктор экономических наук, доцент, руководитель Департамента менеджмента и маркетинга в спорте, Финансовый университет, Москва, Россия

**Ilya V. Solntsev** — Dr. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Head of Management & marketing in sports department, Financial University, Moscow, Russia  
Ilya.solntsev@gmail.com

Статья поступила в редакцию 06.04.2021; после рецензирования 20.04.2021; принята к публикации 17.05.2021.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 06.04.2021; revised on 20.04.2021 and accepted for publication on 17.05.2021.

The author read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-212-226

УДК 336:004.056(045)

JEL G21, G32, L86

## Фишинговые схемы в банковской сфере: рекомендации пользователям интернета по защите и разработка задач регулирования

П.В. Ревенков<sup>a</sup> ✉, К.Р. Ошманкевич<sup>b</sup>, А.А. Бердюгин<sup>c</sup><sup>a, c</sup> Финансовый университет, Москва, Россия;<sup>b</sup> Московский государственный лингвистический университет, Москва, Россия<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0354-0665>; <sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3539-003X>;<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2301-1776>

✉ Автор для корреспонденции

### АННОТАЦИЯ

**Цель и задачи** исследования заключаются в анализе мошеннических фишинговых схем, разработке рекомендаций пользователям интернета и соответствующих задач регулирования. **Актуальность** темы статьи обусловлена особенностями работы в киберпространстве с возникновением новых источников банковских рисков как для клиентов, так и для самих организаций. **Научная новизна** рукописи заключается в подробном анализе фишинговых схем, разработке рекомендаций и направлений применительно к Российской Федерации. **Объект** исследования – кибермошенничество в кредитно-финансовой сфере; **предмет** – социальная инженерия и фишинговые схемы. **Методология** статьи включает системный анализ литературы и источников по теме исследования, общенаучные методы (анализ, синтез, дедукция, аналогия, классификация), корреляционный анализ данных, графическую визуализацию информации. Авторы рассматривают основные методы фишинга и наиболее распространенные приемы, которые используют кибермошенники. Проведен критический анализ литературы, который позволил определить перспективное направление для научно-технического потенциала России. Выполнен корреляционный анализ связи количества киберпреступлений и коммерческих банков. Даны **рекомендации** для пользователей интернета (как распознать признаки мошенничества), а также для регулирующих органов по совершенствованию системы надзора за распространением информации в киберпространстве. Сделан **вывод** о необходимости повышения уровня киберграмотности и общей грамотности населения, с одной стороны, и модернизации способов осуществления надзора и контроля за информацией, размещаемой в сети Интернет, с другой стороны, для эффективного противодействия финансовой и киберпреступности. Полученные **результаты** могут быть использованы при дальнейшем развитии дистанционных банковских услуг, оказываемых населению, в целях повышения конкурентоспособности на рынке банковских услуг. **Перспективы** дальнейшего исследования данной темы состоят в расширении ее структуры, развитии компетенций специалистов в области технологий дистанционного банковского обслуживания, а также развитии научно-технического потенциала России.

**Ключевые слова:** киберпространство; фишинг; кибербезопасность; киберграмотность; дистанционное банковское обслуживание; риски; злоумышленник; пользователь; фиктивная организация

**Для цитирования:** Ревенков П.В., Ошманкевич К.Р., Бердюгин А.А. Фишинговые схемы в банковской сфере: рекомендации пользователям интернета по защите и разработка задач регулирования. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):212-226. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-212-226

## Phishing Schemes in the Banking Sector: Recommendations to Internet Users on Protection and Development of Regulatory Tasks

P.V. Revenkov<sup>a</sup> ✉, K.R. Oshmankevich<sup>b</sup>, A.A. Berdyugin<sup>c</sup><sup>a, c</sup> Financial University, Moscow, Russia; <sup>b</sup> Moscow State Linguistic University, Moscow, Russia<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0354-0665>; <sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3539-003X>;<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2301-1776>

✉ Corresponding author

## ABSTRACT

The **aim and objectives** of the article are to analyze fraudulent phishing schemes and develop recommendations for Internet use and relevant regulatory tasks. The **relevance** of the article is due to the peculiarities of working in cyberspace with the emergence of new sources of banking risks, both for customers and organizations. The **scientific novelty** of the manuscript consists of a detailed analysis of phishing schemes, the development of recommendations and directions in relation to the Russian Federation. The **object** of the study is cyber fraud in the credit and financial sphere; the **subject** is social engineering and phishing schemes. The **methodology** of the paper includes a systematic analysis of the literature and sources on the research topic, general scientific methods (analysis, synthesis, deduction, analogy, classification), correlation analysis of data, graphical visualization of information. The authors **consider** the main methods of phishing and the most common techniques used by cybercriminals. Based on the critical analysis of the literature the authors determined a promising direction for the scientific and technical potential of Russia. A correlation analysis of the relationship between the number of cybercrimes and commercial banks is performed. The study offers **recommendations** to Internet users (how to recognize the signs of fraud), and to regulatory bodies on improving the system of supervision over the dissemination of information in cyberspace. The authors **concluded** that it is necessary to increase the level of cyber literacy and general literacy of the population, on the one hand, and to modernize the methods of supervision and control of the information posted on the Internet, on the other hand, to effectively counter financial and cybercrime. The research **results** can be used in the further development of remote banking services for the population to increase competitiveness in the banking services market. **Prospects** for further research on this topic lie in expanding its structure, developing the competencies of specialists in the field of remote banking technologies, as well as developing the scientific and technical potential of Russia.

**Keywords:** cyberspace; phishing; cybersecurity; cyber literacy; remote banking services; risks; attacker; user; fictitious organization

**For citation:** Revenkov P.V., Oshmankevich K.R., Berdyugin A.A. Phishing schemes in the banking sector: Recommendations to Internet users on protection and development of regulatory tasks. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):212-226. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-212-226

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире все большее количество времени люди проводят в Интернете. Благодаря развитию интернета появилась возможность не только получать необходимую информацию, но и совершать покупки, банковские переводы и платежи в режиме реального времени (online). Мировой объем информации, генерируемый людьми, государственными органами и предприятиями, возрастет к 2025 г. более чем в пять раз и составит 175 зеттабайт (чтобы получить 1 зеттабайт, нужна память 34,4 млрд дисков емкостью 32 гигабайта) по сравнению с сегодняшними 33 зеттабайтами<sup>1</sup>.

Активное развитие информационно-коммуникационных технологий и их использование в большинстве областей человеческой деятельности делает актуальными новые вопросы обеспечения кибербезопасности и защиты информации в киберпространстве. Одновременно с этим возникает необходимость разработки новых алгоритмов и методов оценки рисков (примеры такой разработки можно найти в [1]). При этом алгоритмы и методы должны быть связаны с определенными особенностями функционирования корпоративных информационных систем коммерческих банков, включая различные

варианты электронного банкинга (интернет-банкинг, мобильный банкинг и др.).

В стандарте ISO/IEC 27032:2012 киберпространство характеризуется как «комплексная среда, возникшая как результат взаимодействия пользователей, подключенных к глобальной сети Интернет, аппаратно-программного обеспечения, а также осуществляемых в этой сети услуг. Эта среда существует в виртуальной (сконструированной), а не материальной (физической) форме». При этом кибербезопасность представляет собой «сохранение конфиденциальности, целостности и доступности информации в киберпространстве»<sup>2</sup>.

К киберпространству может быть применен закон Роберта Меткалфа, определяющий возрастание ценности (полезности) сети с ростом количества устройств, взаимосвязанных посредством сети Интернет:

$$C_n \approx n^2/2.$$

Объясняется это тем, что граф  $K_n$  содержит  $n \cdot (n-1)/2$  ребер (коммуникаций) при  $n$  вершин (технологий). Это значение асимптотически приближается к  $n^2/2$ . Стоит добавить, что в экономике

<sup>1</sup> Эксперт: объем данных в мире к 2025 году вырастет более чем в пять раз. URL: <https://tass.ru/ekonomika/6209822> (дата обращения: 10.01.2021).

<sup>2</sup> ISO/IEC 27032:2012. Information technology. Security techniques. Guidelines for cybersecurity. International Organization for Standardization. URL: <http://www.iso.org/standard/44375.html> (дата обращения: 05.01.2021).

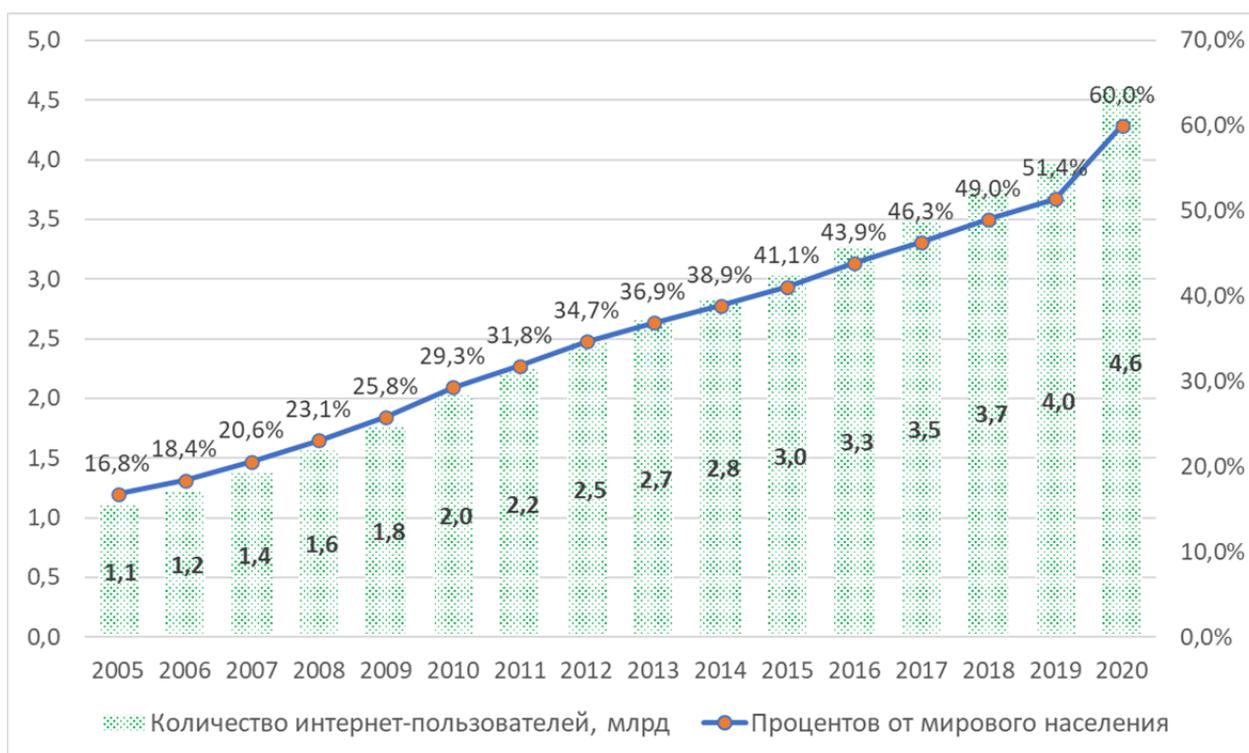


Рис. 1 / Fig. 1. Динамика количества интернет-пользователей и их доля от мирового населения / Dynamics of the number of Internet users and their share of the world population

Источник / Source: Интернет-доступ (мировой рынок) / Internet access (global market). URL: <https://www.tadviser.ru/a/53635> (дата обращения: 10.01.2021) / (accessed on 10.01.2021).

закон Меткалфа является характеристикой положительного сетевого эффекта. К настоящему моменту интернетом пользуются более половины мирового населения (свыше 4,6 млрд человек) (рис. 1).

Использование хакером «отмычек» не к компьютеру, а к логике пользователя является информационно-психологическим воздействием (ИПВ, социальная инженерия). В книге [2] на многочисленных примерах охарактеризован арсенал основных средств и психологических приемов социального хакера (транзактный анализ, нейролингвистическое программирование), рассмотрены способы защиты от социального хакинга. Несмотря на некоторое моральное устаревание книги, приведенные рецепты актуальны по сей день. Особенности предоставления финансовых услуг в киберпространстве проанализированы в коллективной работе [3]. Книга посвящена методологии обеспечения кибербезопасности в технологиях электронного банкинга и минимизации рисков, возникающих при использовании дистанционного банковского обслуживания.

В монографии [4] автор (сотрудник Института США и Канады РАН) создает обширную и наполненную конкретными фактами картину рисков нарушения информационной безопасности социальной, военно-политической и экономической жизни Соеди-

ненных Штатов Америки, рост которых влечет за собой резкое увеличение воздействия объектами киберпространства на реальные формы жизни. Книга носит междисциплинарный характер: затрагивает вопросы, относящиеся к различным наукам (социологии, политологии, экономике) и убеждает читателей в правильности многопланового подхода к анализу вопросов информационного общества.

Головной мозг человека имеет нервные клетки, которые активизируются не только при выполнении определенного действия, но и при наблюдении человеком за выполнением этого действия окружающими — это зеркальные нейроны [5]. Знание о зеркальных нейронах помогло китайским исследователям в начале XXI в., когда они отправили делегацию в известные американские корпорации (Apple, Microsoft, Google), расспросив изобретателей об их образе жизни. После чего в образовательную программу Китая по литературе были включены произведения любимого жанра литературы изобретателей (научной фантастики), и сегодня разработки Alibaba, Xiaomi, Huawei находятся в числе мировых лидеров [6–7]. Воздействие на человека работ Георгия Сытина и Дейла Карнеги (библиотерапия) также обусловлено эффектом зеркальных нейронов, что впервые отмечено в этой статье.

В перечень «100 книг для школьников» от Минобрнауки России авторы статьи предлагают добавить утопический HSF-роман<sup>3</sup> советского ученого И.А. Ефремова «Туманность Андромеды». Как и в случае с Китаем, внимание к HSF-литературе (параллельно с развитием фундаментальных и прикладных наук) приведет к конкурентоспособному импортозамещению в сфере цифровых технологий, и Россия прославится не только военной техникой (которая преимущественно разработана в СССР [8]), но и мирной электроникой (компьютеры, смартфоны, бытовая техника). Подчеркнем, что без следования **формальной логике и финансовой грамотности** и научная фантастика, и фишинг остаются лишь набором софизмов.

Мотивирующей и познавательной, но не фантастической книгой, описывающей историю российских стартапов Республики Саха (Якутия), является [9]. Возникновение и развитие IT-компании Sinet Team, информационного портала Ykt.Ru и ставшего международным интернет-агрегатора услуг такси inDriver автор (основатель и генеральный директор) характеризует через призму исторических событий в России и собственного жизненного опыта. Проблемы кибербезопасности (chargeback — требование возврата платежа, который не был санкционирован настоящим владельцем карты) у якутского такси inDriver возникли лишь в Нью-Йорке.

Научно-популярная книга [10] характеризует факторы риска в различных сферах: от финансовых систем и атомных электростанций до самолетов и цифровых платформ. Авторы используют концепции сложности системы и жесткости связанности ее элементов для определения причин сбоев и нарушений систем. Развивая теорию «нормальных аварий» Чарльза Перроу (Charles Perrow), авторы анализируют произошедшие катастрофы, предлагая конкретные инструменты и практические рекомендации, которые могли бы предотвратить нежелательные последствия.

Таким образом, анализ информационной и кибербезопасности в настоящее время рассматривается довольно широко, поскольку киберпространство стало пятым театром военных действий, следующим после суши, моря, воздуха и космоса.

## КИБЕРПРЕСТУПНОСТЬ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ: ФИШИНГ

Наряду с появлением удобств, предоставляемых киберпространством, возникли новые способы мо-

шенничества. Наиболее активно осуществляется мошенничество через интернет в кредитно-финансовом секторе и сфере ритейла. Это обусловлено, прежде всего, тем, что в указанных сферах злоумышленники могут получить наибольшую материальную выгоду.

Фишинг (от англ. phishing, происходит от fishing — рыбная ловля, выуживание) является одним из наиболее распространенных методов совершения мошенничества в киберпространстве, который используется для хищения паролей и конфиденциальной информации путем введения клиента в заблуждение. Обычно мошенник копирует исходный код официальной страницы (эту функцию предоставляет любой браузер) и сохраняет его в текстовом редакторе. Далее в исходном коде подменяется оригинальный URL-адрес для входа в систему на адрес программы (скрипта), где прописаны условия подмены адресов, алгоритм действий после ввода регистрационных данных и способ получения этих данных мошенником. Основные работы по созданию фишинговой страницы закончены. Имея домен и хостинг, хакер размещает свою страницу в сети Интернет и переадресует на нее пользователей [11].

В I квартале 2020 г. фишинговые рассылки были связаны с темой COVID-19. При этом на частных лиц была направлена почти половина из них (44%), а на государственные организации — каждая пятая рассылка<sup>4</sup>.

Определим тесноту связи между статистикой Министерства внутренних дел России о преступлениях в сфере компьютерной информации, предварительное следствие по которым обязательно, и данными Центрального банка Российской Федерации о количестве кредитных организаций в России (см. таблицу).

Определим среднее квадратичное отклонение

$$\sigma_x \approx \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - \bar{x}^2} \text{ и } \sigma_y \approx \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n y_i^2}{n} - \bar{y}^2} :$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{17812989}{18} - 950,2^2} \approx 294,5$$

$$\text{и } \sigma_y = \sqrt{\frac{712122038}{18} - 5354,2^2} \approx 3300,7.$$

$$\text{Найдем ковариацию } C_{xy} \approx \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{n} - \bar{x} \cdot \bar{y} :$$

<sup>3</sup> «Твердая» научная фантастика (от англ. hard science fiction — HSF) — поджанр научной фантастики, уделяющий внимание вопросам научно-технического прогресса.

<sup>4</sup> Positive Technologies: около 13% всех фишинговых атак связаны с темой COVID-19. URL: <https://www.securitylab.ru/news/509238.php> (дата обращения: 08.01.2021).

Данные Банка России и МВД России / Data of the Bank of Russia and the Ministry of Internal Affairs of Russia

Год / Year	Банки (X) / Banks	Преступления (Y) / Crimes	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X · Y
2003	1329	7540	1766241	56851600	10020660
2004	1329	8739	1766241	76370121	11614131
2005	1299	10214	1687401	104325796	13267986
2006	1253	8889	1570009	79014321	11137917
2007	1189	7236	1413721	52359696	8603604
2008	1136	9010	1290496	81180100	10235360
2009	1108	11636	1227664	135396496	12892688
2010	1058	7398	1119364	54730404	7827084
2011	1012	2698	1024144	7279204	2730376
2012	978	2820	956484	7952400	2757960
2013	956	2563	913936	6568969	2450228
2014	923	1739	851929	3024121	1605097
2015	834	2382	695556	5673924	1986588
2016	733	1748	537289	3055504	1281284
2017	623	1883	388129	3545689	1173109
2018	490	2500	240100	6250000	1225000
2019	442	2883	195364	8311689	1274286
2020	411	4498	168921	20232004	1848678
Сумма	17103	96376	17812989	712122038	103932036
Средн.	950,2	5354,2	989610,5	39562335,4	5774002

Источник / Source: Информация о банковской системе Российской Федерации. Центральный банк Российской Федерации (Банк России) / Information about the banking system of the Russian Federation. Central Bank of the Russian Federation (Bank of Russia). URL: <https://www.cbr.ru/statistics/?PrtlId=lic> (дата обращения: 21.01.2021) / (accessed on 21.01.2021). Состояние преступности (архивные данные). Министерство внутренних дел Российской Федерации / The state of crime (archival data). Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation. URL: <https://mvd.ru/folder/101762> (дата обращения: 21.01.2021) / (accessed on 21.01.2021).

$$C_{xy} = 5\,774\,002 - 950,2 \cdot 5354,2 \approx 686\,441,16.$$

Коэффициент корреляции  $r_{xy} = \frac{C_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$  равен

$$r_{xy} = \frac{686\,441,16}{294,5 \cdot 3300,7} \approx 0,71.$$

Значение корреляции  $r_{xy} \approx 0,71$  подтверждает результаты прогресса и оптимизации<sup>5</sup>. Ликвидация

финансовых «пылесосов», которые привлекают вкладчиков рискованными сделками для перевода их денег за границу, ведет к оптимизации финансовой деятельности и возрастанию надежности средств защиты банковской информации за счет развития телекоммуникационных технологий и постепенного перехода от традиционного банкинга к онлайн-платформам.

Эти явления постоянно изменяются, что усложняет процесс выявления и раскрытия совершаемых правонарушений в киберпространстве. Безусловно, в процессе развития информационных технологий появляются специальные средства и программы по выявлению и предупреждению атак на пользо-

<sup>5</sup> Вычисления могут быть осуществлены автоматически в программах обработки статистических данных [12], но для наглядности приведен ручной расчет.



Рис. 2 / Fig. 2. Пример фишингового сайта фиктивного банка / Example of a phishing website of a fictitious bank  
 Источник / Source: [3] и лекция генерального директора «Лаборатории Касперского» Е.В. Касперского в Финансовом университете – полная версия / [3] and lecture by Eugene V. Kaspersky, CEO of Kaspersky Lab at the Financial University – full version. URL: <https://youtu.be/s2YLFXQVкРс> (дата обращения 27.05.2021) / (accessed on 27.05.2021).

вателей в сети Интернет. Специалисты в области информационной безопасности делят кибератаки по следующим основным группам:

- фишинг;
- социальная инженерия (ИПВ);
- вредоносное программное обеспечение [13].

Фишинговые атаки объединяют в себе как социальную инженерию, так и использование вредоносного программного обеспечения, что делает их одним из основных и наиболее опасных способов совершения атак в сети Интернет [14].

В рамках данной статьи под фишингом мы будем понимать информационную систему, применяемую для получения от третьих лиц (пользователей системы) конфиденциальных сведений за счет введения их в заблуждение относительно ее подлинности вследствие сходства доменных имен, оформления или содержания информации<sup>6</sup>. На основе данного подхода к фишингу рассмотрим самые распространенные схемы мошенничества с использованием интернета.

### ЛЖЕБАНКИ

Одна из самых распространенных категорий фишинговых ресурсов — это сайты фиктивных (несуществующих, фейковых) банков. Недобросовестное лицо создает ресурс «банка» и начинает привлекать

денежные средства граждан и юридических лиц во вклады. Пользователь ресурса не задумывается о правомерности деятельности данного лица, поскольку интерфейс несуществующей «кредитной организации» очень похож на интерфейс действующего банка [15]. К сожалению, свобода слова иногда перерастает в свободу дезинформации.

Представленные на ресурсе поддельные документы (такие как копии лицензий и доверенностей) создают у потребителя впечатление, что данный банк является легальным (рис. 2).

От имени банка злоумышленники готовы предоставить различного рода кредиты. При обращении потребителя в такой банк (с просьбой предоставить ему, например, ипотечный кредит) его заявку одобряют и просят оплатить курьерскую доставку договора и страховую сумму. После внесения потребителем оплаты банк прекращает контакты с клиентом.

По официальной статистике Банка России<sup>7</sup>, в III квартале 2020 г. было выявлено 375 сайтов лжебанков, из которых было заблокировано 95% сайтов. Стоит заметить, что количество таких несуществующих банков выросло в 3 раза по сравнению с аналогичным периодом за 2019 г. Предположительно, это связано

<sup>6</sup> Правила регистрации доменных имен в доменных зонах. RU и.РФ. URL: [https://cctltd.ru/ru/docs/project/algorithm/rules\\_draft.pdf](https://cctltd.ru/ru/docs/project/algorithm/rules_draft.pdf) (дата обращения: 17.01.2021).

<sup>7</sup> Обзор отчетности об инцидентах информационной безопасности при переводе денежных средств. URL: [https://www.cbr.ru/analytics/ib/review\\_3q\\_2020/](https://www.cbr.ru/analytics/ib/review_3q_2020/) (дата обращения: 01.02.2021).

с расширением потребности граждан в денежных средствах, а также расширением спектра дистанционного предоставления финансовых услуг в период пандемии COVID-19, что вызвало переориентацию мошенников в данной сфере.

Злоумышленники также активно используют наименования реально действующих банков и создают сайты-клоны или сайты-двойники, что позволяет обмануть пользователя [16].

Приведем перечень признаков фишинговых ресурсов данной категории:

1. Отсутствие информации об организации в справочниках (Реестрах) Банка России.

На официальном сайте Центрального банка Российской Федерации (URL: <http://www.cbr.ru>) размещены:

- Книга государственной регистрации кредитных организаций.
- Справочник по кредитным организациям.

2. *Отсутствие информации об организации в ответствующих реестрах Федеральной налоговой службы Российской Федерации и Роскомнадзора.*

Информацию об организации, представленную на сайте, также можно проверить в следующих реестрах:

- Единый государственный реестр юридических лиц (ЕГРЮЛ), размещенный на официальном сайте Федеральной налоговой службы (ФНС) Российской Федерации.
- Реестр операторов, осуществляющих обработку персональных данных, размещенный на официальном сайте Роскомнадзора России.

Лжебанки стали одним из самых распространенных способов мошенничества на территории России, поскольку злоумышленникам не приходится точно копировать ресурсы реально действующих кредитных организаций, достаточно оформить вкладки на сайте со следующим названием «Кредит», «Вклады» и т.д. Данные наименования позволяют ввести пользователя в заблуждение и создать у него реальное представление о том, что он находится на сайте действующего банка.

Потребителям необходимо обращать внимание на оформление ресурса: мошенники, как правило, не утруждают себя в размещении на «официальном сайте» соответствующей документации (в некоторых случаях даже не указывают номер лицензии на осуществление операций).

## ЛЖЕСТРАХОВЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Появление возможности оформления электронных полисов обязательного страхования автогражданской ответственности (ОСАГО) с использованием интернета не только облегчило жизнь автолюбителям,

но и спровоцировало рост мошенничества в данной сфере.

В рамках рассматриваемой категории злоумышленник действует различными способами:

- создает копию ресурса реально действующей страховой компании с предложениями оформления электронных полисов ОСАГО;
- предлагает к продаже фальшивые бланки или необеспеченные бланки страховых организаций.

Потребитель либо оплачивает фальсифицированный полис ОСАГО, либо оплачивает доставку и покупает фальшивые бланки<sup>8</sup>.

Согласно статистике ФинЦЕРТ Банка России в период с 01.09.2018 по 31.08.2019 было снято с делегирования 22 ресурса, на которых осуществлялась деятельность фиктивных страховых организаций<sup>9</sup>.

Фишинговый сайт страховой организации позволяет создать у потребителя ложное впечатление, что покупка бланка не влечет для потребителя негативных последствий. Однако при приобретении заведомо фальшивых, пустых и недействительных бланков потребитель теряет возможность претендовать на страховое возмещение в случае наступления страхового случая.

Поддельные страховые компании становятся достаточно распространенными в России ввиду того, что потребитель старается сэкономить время и денежные средства при оформлении страхового полиса в надежде на то, что страховой случай не наступит [2].

Также на практике встречаются случаи, когда страховая компания создает ресурс и выдает себя за организацию, которая предоставляет страховые услуги. Потребитель заказывает ту или иную страховую услугу, оплачивает ее переводом на карту страховщика или на его счет. Страховщик обязуется передать страховой полис или предоставить иную услугу в определенное время, но так и не передает предложенные полис или услугу потребителю (рис. 3).

В связи с этим потребитель должен не только обращать внимание на оформление и содержание ресурса страховой компании, но и проверять данную организацию в соответствующих справочниках

<sup>8</sup> После чего по ст. 327 «Подделка, изготовление или оборот поддельных документов, государственных наград, штампов, печатей или бланков» Уголовного кодекса Российской Федерации придется отвечать как продавцам, так и покупателям.

<sup>9</sup> См. подробнее «Отчет центра мониторинга и реагирования на компьютерные атаки в кредитно-финансовой сфере Департамента информационной безопасности Банка России», размещенный на официальном сайте Банка России. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/84354/FINCERT\\_report\\_20191010.PDF](https://cbr.ru/Content/Document/File/84354/FINCERT_report_20191010.PDF) (дата обращения: 02.02.2021).

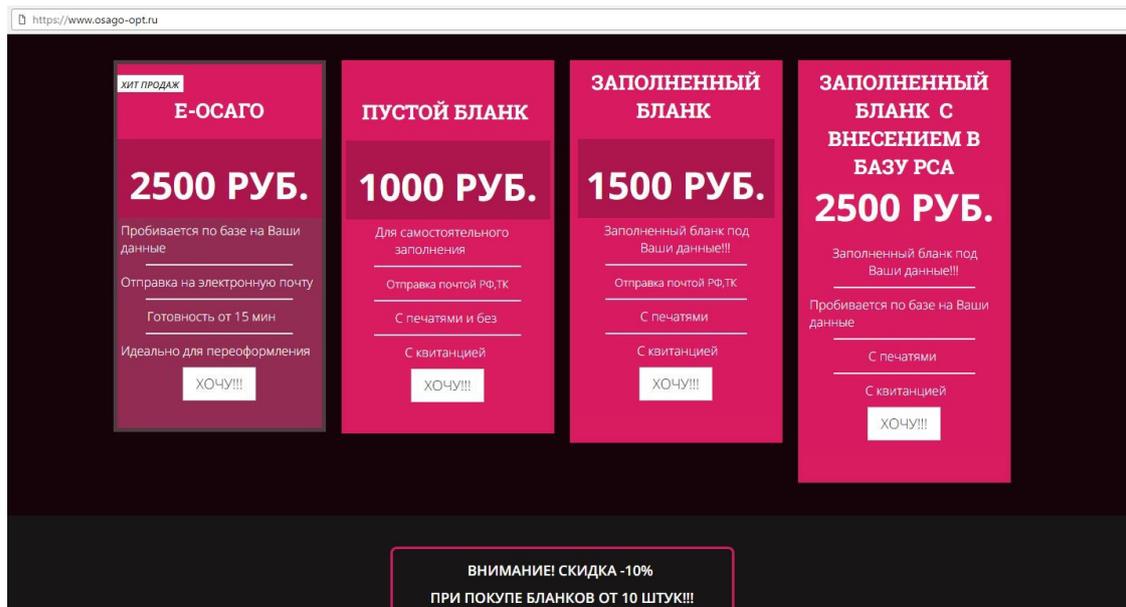


Рис. 3 / Fig. 3. Пример фишингового сайта фиктивной страховой компании / Example of a phishing website of a fictitious insurance company

Источник / Source: [3] и лекция генерального директора «Лаборатории Касперского» Е.В. Касперского в Финансовом университете – полная версия / [3] and lecture by Eugene V. Kaspersky, CEO of Kaspersky Lab at the Financial University – full version. URL: <https://youtu.be/s2YLFXQVvkPc> (дата обращения: 28.05.2021) / (accessed on 28.05.2021).

и реестрах (в Справочнике участников финансового рынка Банка России<sup>10</sup>, в перечне Российского союза автостраховщиков<sup>11</sup>).

### ПСЕВДО-Р2Р (PEER-TO-PEER)

Данная категория является одной из самых привлекательных для злоумышленников, что обусловлено простотой оформления информационного ресурса для хищения денежных средств. Злоумышленники, используя этот способ, получают конфиденциальные сведения как платежной карточки, так и самого потребителя. Согласно статистике ФинЦЕРТ Банка России, в период с 01.09.2018 по 31.08.2019 г. было снято с делегирования 132 сайта, которые выдавали себя за ресурсы, предоставляющие услуги по переводу денежных средств с карты на карту<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> Справочник участников финансового рынка Банка России. URL: <http://www.cbr.ru> (дата обращения: 02.02.2021).

<sup>11</sup> Присутствует ли Web-адрес организации в перечне Российского союза автостраховщиков. URL: <https://www.autoins.ru/e-osago/chleny-rsa-osushchestvlyayushchie-otformlenie-elektronnykh-polisov/> (дата обращения: 02.02.2021).

<sup>12</sup> См. подробнее «Отчет центра мониторинга и реагирования на компьютерные атаки в кредитно-финансовой сфере Департамента информационной безопасности Банка России». Официальный сайт Банка России. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/84354/FINCERT\\_report\\_20191010.PDF](https://cbr.ru/Content/Document/File/84354/FINCERT_report_20191010.PDF) (дата обращения: 02.02.2021).

Простота оформления информационных ресурсов, предоставляющих услуги по Р2Р-переводам, позволяет мошенникам достаточно легко их подделывать: оформляется изображение пластиковых карт, а также указываются эмблемы и наименования платежных систем или кредитной организации. Данные атрибуты позволяют сформировать у потребителя ложное представление о том, что он находится на сайте реально действующей организации (рис. 4).

Отметим тот факт, что пользователь передает злоумышленникам не только свои персональные данные, но и номер платежной карты третьего лица, которому он осуществляет дистанционный перевод.

Подобные ресурсы являются очень заманчивыми для потребителей, поскольку предлагают услуги по беспроцентному переводу или переводу с низким процентом денежных средств между платежными картами разных банков или платежных систем [17].

Избегать использования недобросовестных ресурсов поможет проверка наличия организации в Реестре операторов платежных систем Банка России, а также использование при осуществлении перевода защищенного соединения.

При этом, если на ресурсе указано, что услуги предоставляются какой-либо кредитной организацией, то необходимо проверить наличие данной организации в соответствующем перечне Банка России.

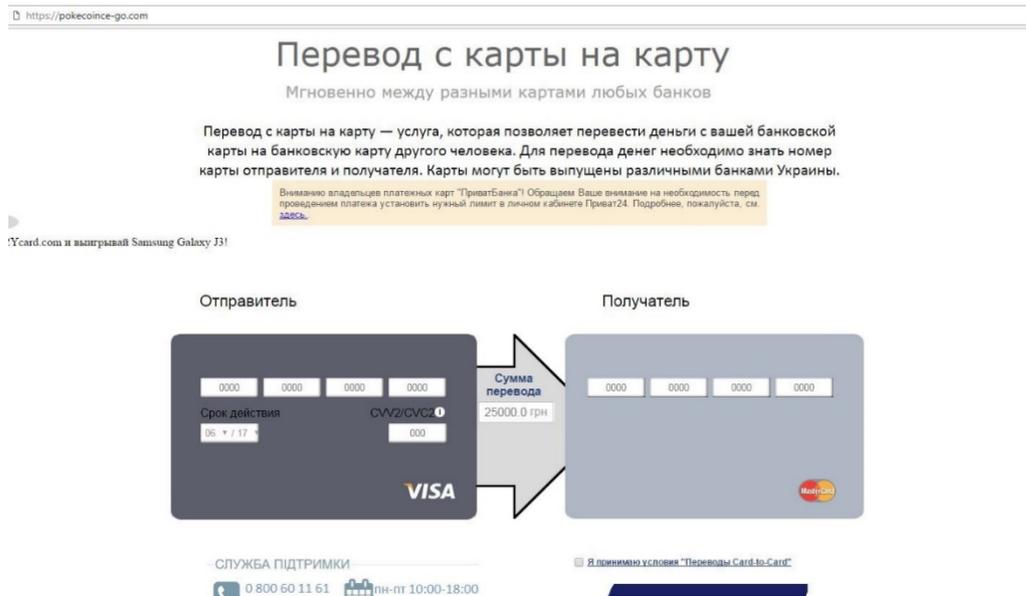


Рис. 4 / Fig. 4. Пример фишингового сайта фиктивной системы P2P / Example of a phishing website of a fictitious P2P system

Источник / Source: [3] и лекция генерального директора «Лаборатории Касперского» Е.В. Касперского в Финансовом университете – полная версия / [3] and lecture by Eugene V. Kaspersky, CEO of Kaspersky Lab at the Financial University – full version. URL: <https://youtu.be/s2YLFXQVkc> (дата обращения 29.05.2021) / (accessed on 29.05.2021).

### ЛЖЕМАГАЗИНЫ

Интернет-магазины привлекают покупателей своими ценами (за счет экономии на аренде помещений), а также возможностью удобной доставки<sup>15</sup>. Схема мошенничества в данном случае прежняя: как только покупатель переводит свои деньги на счет продавца, связь с ним прекращается (Web-сайт магазина перестает работать, ответа по электронной почте нет).

Оформление и содержание ресурсов также аналогичны сайтам действующих организаций (рис. 5) [18].

Для того чтобы обезопасить себя и приобрести соответствующий товар, потребителю необходимо проверить информацию об организации, которая предоставляет товары или услуги, указанную на сайте<sup>14</sup>, а также отзывы и доменное имя в поисковой системе.

### МОШЕННИЧЕСТВО

Данная категория является обобщающей. В ней собраны схемы мошенничества, которые осу-

ществляются организациями с использованием сети Интернет. Эти схемы мошеннической деятельности фиктивных организаций можно разделить на следующие подвиды:

- организация, проводящая псевдоопросы под предлогом выплаты денежных средств;
- организация, осуществляющая устройство на работу;
- организация, предлагающая оформить выплату несуществующей компенсации (рис. 6) [19];
- организация, оформляющая «Сертификат о вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»<sup>15</sup>.

Злоумышленники привлекают пользователей за счет предоставления возможности получения быстрого заработка. Пользователи, рассчитывая на это, передают персональные данные злоумышленникам, в том числе данные банковских карт, для перечисления обещаемой им заработной платы<sup>16</sup>.

Интерфейс ресурсов данной категории является идентичным интерфейсам официальных ресурсов,

<sup>15</sup> В ряде случаев продавец обосновывает эти цены, иногда совсем не скрывая таких фактов, как «товар краденый», «конфискованный» и т.п. Поэтому если жертва и решит покупать такой товар, то вряд ли потом пойдет жаловаться, так как, по сути, является соучастником преступления (скупка краденого).

<sup>14</sup> Данную информацию можно проверить на официальном сайте ЕГРЮЛ ФНС Российской Федерации. URL: <https://egrul.nalog.ru> (дата обращения: 26.10.2021).

<sup>15</sup> «Один в один с оригиналом»: как мошенники продают в России ковид-паспорта. URL: <https://ria.ru/20210303/covid-1599609177.html> (дата обращения: 14.03.2021).

<sup>16</sup> Нередки случаи, когда для устройства на несуществующую работу гражданам предлагается оплатить страховой взнос для предоставления заказов или же для фиксирования выплат либо предлагается осуществить оплату доставки трудового договора.

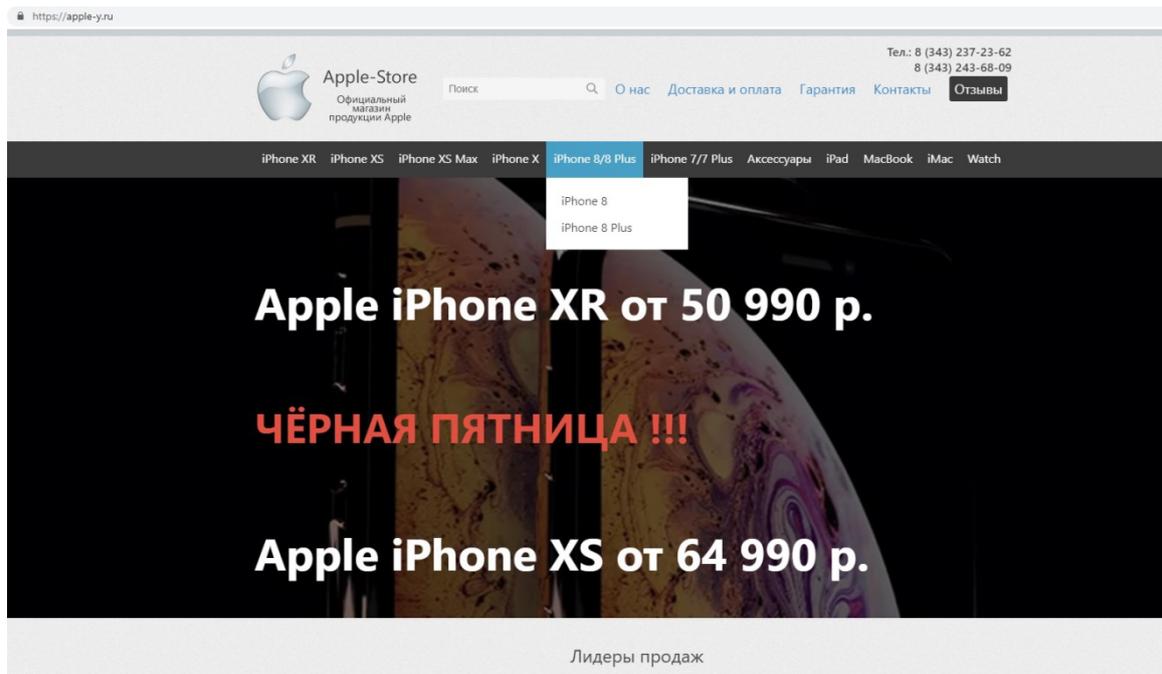


Рис. 5 / Fig. 5. Пример фишингового сайта фиктивного интернет-магазина / Example of a phishing website of a fictitious online store

Источник / Source: [3] и лекция генерального директора «Лаборатории Касперского» Е.В. Касперского в Финансовом университете – полная версия / [3] and lecture by Eugene V. Kaspersky, CEO of Kaspersky Lab at the Financial University – full version. URL: <https://youtu.be/s2YLFXQVkpC> (дата обращения: 01.06.2021) / (accessed on 01.06.2021).

что позволяет ввести клиента в заблуждение относительно получения дохода.

Пользователь на данном ресурсе проходит опрос (тест), который состоит из 7–10 простых вопросов. После прохождения опроса ресурс генерирует фейковый выигрыш и предлагает пользователю перевести денежные средства на его платежную карту. С целью сохранения денежных средств и оформления их вывода на ресурсе предлагается заплатить закрепительный платеж<sup>17</sup>. Пользователь предоставляет данные карт злоумышленникам и персональные данные, что позволяет аферистам списать денежные средства с его платежной карты [20].

Кроме опросов мошенники предлагают получить различные компенсации (например, за медицинские услуги). Как правило, на ресурсе размещается несуществующая документация Правительства Российской Федерации, позволяющая осуществить возврат и выплатить компенсацию населению.

Активно на данную категорию ресурсов привлекают пользователей (зачастую пенсионеров) за счет звонков и SMS-рассылок, в которых граждан

<sup>17</sup> Сумма платежа является незначительной и составляет от 250 до 1000 рублей.

убеждают в том, что компенсация предоставляется в рамках одной из федеральных программ и что она не поддается огласке общественности, поскольку существует лимит по выплатам.

Необходимо обратить внимание на то, что опросы и компенсации могут проводиться и реально действующими организациями, и государственными службами. Для того чтобы не стать жертвой мошенников, необходимо обратить внимание на следующие признаки, которые чаще всего указывают на мошеннический характер деятельности ресурса данной категории:

- перечисление денежных средств третьим лицам в счет оплаты;
- отсутствие организации в ЕГРЮЛ ФНС России;
- осуществление деятельности, не предусмотренной лицензией (разрешением);
- отзывы реальных людей об организации, найденные в поисковых системах (Яндекс, Google).

Противодействие данному виду мошенничества осуществляется не только правоохранительными, но и регулирующими органами. В соответствии с нормативно-правовыми актами Банка России кредитные и некредитные финансовые организации информируют Банк России при выявлении инцидентов информационной и финансовой без-

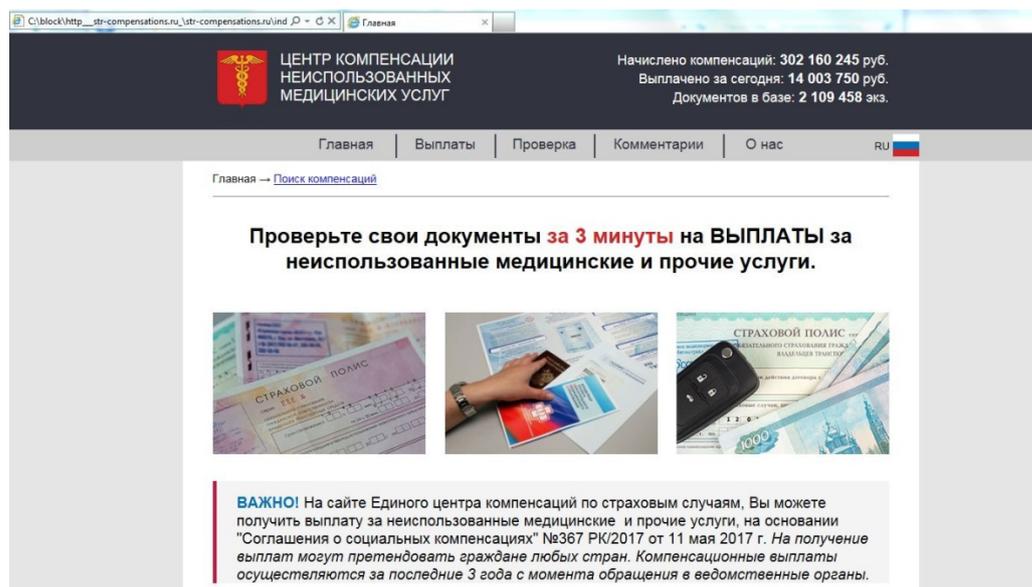


Рис. 6 / Fig. 6. Пример фишингового сайта с информацией «о выплатах компенсации» / Example of a phishing website with information about payments of non-existent compensation

Источник / Source: [3] и лекция генерального директора «Лаборатории Касперского» Е.В. Касперского в Финансовом университете – полная версия / [3] and lecture by Eugene V. Kaspersky, CEO of Kaspersky Lab at the Financial University – full version. URL: <https://youtu.be/s2YLFXQVkpC> (дата обращения: 02.06.2021) / (accessed on 02.06.2021).

опасности<sup>18</sup>, а также уведомляют о выявленных фишинговых ресурсах [21].

Надзорные мероприятия со стороны Банка России и Роскомнадзора направлены, прежде всего, на обеспечение стабильности финансовой системы и защиты кредиторов и вкладчиков. В основе такой деятельности лежит комплексный подход: соблюдение нормативных актов, своевременное уведомление Банка России и комплексный анализ в рамках надзорных мероприятий позволяют кредитным и некредитным финансовым организациям минимизировать риски наступления неблагоприятных последствий как для них самих, так и для их клиентов, а также повысить уровень информационной безопасности и защищенности.

<sup>18</sup> См. подробнее положение Банка России от 09.06.2012 № 382-П «О требованиях к обеспечению защиты информации при осуществлении переводов денежных средств и о порядке осуществления Банком России контроля за соблюдением требований к обеспечению защиты информации при осуществлении переводов денежных средств», положение Банка России от 17.04.2019 № 683-П «Об установлении обязательных для кредитных организаций требований к обеспечению защиты информации при осуществлении банковской деятельности в целях противодействия осуществлению переводов денежных средств без согласия клиента», положение Банка России от 17.04.2019 № 684-П «Об установлении обязательных для некредитных финансовых организаций требований к обеспечению защиты информации при осуществлении деятельности в сфере финансовых рынков в целях противодействия осуществлению незаконных финансовых операций».

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНТРОЛЯ В КИБЕРПРОСТРАНСТВЕ

Учитывая активное использование киберпространства при предоставлении различного рода банковских слуг, необходимо понимать, что перед регулируемыми органами встает достаточно сложная задача — построить эффективный надзор за достоверностью информации, размещаемой на Web-представительствах организаций кредитно-финансовой сферы. Очевидно, что такая работа должна проводиться при активном взаимодействии с правоохранительными органами, чтобы своевременно принимать меры по недопущению мошеннических действий (в кратчайшие сроки закрывать мошеннические ресурсы и принимать меры к привлечению к ответственности виновных лиц) [3, 22].

Немаловажная роль в снижении киберпреступности отводится и повышению общего уровня киберграмотности всех слоев населения (рис. 7). Одним из наиболее эффективных способов является включение в образовательные программы для учащихся средних и высших учебных заведений специализированных дисциплин (курсов), на которых учащиеся будут получать знания в области функционирования новых финансовых технологий, а также об основных способах обеспечения кибербезопасности (включая отдельные темы по противодействию кибермошенничеству).

Дополнительно знакомство с литературой, рассмотренной в первой части статьи «Введение и анализ литературы», будет способствовать повышению



Рис. 7 / Fig. 7. Мероприятия по контролю в киберпространстве / Measures to control cyberspace

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

уровня киберграмотности и общей грамотности населения. С начала июня 2021 г. Банк России публикует список компаний с выявленными признаками нелегальной деятельности на финансовом рынке (так называемый «черный» список): <https://cbr.ru/inside/warning-list/>, куда относятся, в том числе, и фишинговые компании. Если организация числится в этом списке, то лучше игнорировать ее услуги и уходить. Если клиент столкнулся с мошеннической компанией и ее нет в списке, то он может сообщить о ней<sup>19</sup>.

Профилактика фишинга заключается также в ознакомлении с телепередачами типа «Расследование Эдуарда Петрова. Интернет-пандемия, или Секта “COVID-19” – Россия 24» (URL: <https://youtu.be/0hklRanOSxI>) и «Финал Finiko. Специальный репортаж – Россия 24» (URL: <https://youtu.be/50tEZtLw9bE>), где иллюстрируются результаты человеческой веры в волшебные пилюли и финансовые пирамиды<sup>20</sup>.

<sup>19</sup> Подробнее: «ЦБ опубликовал черный список из 1,8 тыс. нелегальных компаний». URL: <https://www.rbc.ru/finances/01/06/2021/60b5fbd9a79471a267396e1> (дата обращения: 25.07.2021).

<sup>20</sup> Превзойти существующие сегодня методы фишинга могут только набирающие популярность фейки о чудотвор-

Таким образом, будет развита система контроля в виртуальном пространстве, а также поднята культура поведения всех участников киберпространства.

## ВЫВОДЫ

Вклад в развитие теоретической и прикладной науки заключается в адаптации решений для развития научно-технического прогресса России на основе позитивного опыта Китая, а также в расширении методологического аппарата информационной безопасности и киберграмотности.

Новая реальность и вызовы кибербезопасности, с которыми вынуждены сталкиваться как организации кредитно-финансовой сферы, так и их клиенты при использовании технологий дистанционного банковского обслуживания, требуют модернизации, а в ряде случаев – и значительного пересмотра процедур управления рисками, включая новые процедуры контроля информации, размещаемой на Web-представительствах (сайтах) организаций [15]. Также

ном эффекте употребления... мухоморов (см. URL: <https://smotrim.ru/article/2639202>).

необходимо повышение уровня киберграмотности различных слоев населения.

Отставание в вопросах киберграмотности становится основной причиной хищений денежных средств у клиентов организаций кредитно-финансовой сферы. В связи с этим необходимо использовать различные каналы связи и средства массовой информации для оповещения клиентов о потенциальных угрозах со стороны кибермошенников, наиболее характерных видах кибератак и методах социальной инженерии<sup>21</sup>. Такая работа позволит значительно

снизить уровень кибермошенничества и свести его к минимуму. Регулирующим органам следует совершенствовать способы осуществления надзора и контроля за размещаемой информацией в сети Интернет. Результатом такой деятельности станет не только повышение доверия со стороны клиентов и пользователей интернета к технологиям дистанционного банковского обслуживания, но и повышение доверия к кредитно-финансовой сфере в целом.

«Методические рекомендации по усилению кредитными организациями информационной работы с клиентами в целях противодействия несанкционированным операциям». URL: /statichtml/file/117596/20210219\_3-mr.pdf (дата обращения: 02.02.2021).

<sup>21</sup> По данной тематике Банк России выпустил рекомендации для кредитных организаций от 19.02.2021 № 3-МР

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бердюгин А.А., Ревенков П.В. Оценка риска воздействия кибератак в технологиях электронного банкинга (пример программной реализации). *Финансы: теория и практика = Finance: Theory and Practice*. 2020;24(6):51–60. DOI: 10.26794/25875671–2020–24–6–51–60
2. Кузнецов М.В., Симдянов И.В. Социальная инженерия и социальные хакеры. СПб.: БХВ-Петербург; 2007. 368 с. URL: [https://www.koob.ru/kuznetsov\\_m/social\\_engineering](https://www.koob.ru/kuznetsov_m/social_engineering) (дата обращения: 27.07.2021).
3. Конявская С.В., Ревенков П.В., Русин Л.И. и др. Кибербезопасность в условиях электронного банкинга: практическое пособие. М.: Прометей; 2020. 522 с.
4. Роговский Е.А. Кибер-Вашингтон: глобальные амбиции. М.: Международные отношения; 2014. 848 с.
5. Bushov Y., Ushakov V., Svetlik M., Esipenko E., Kartashov S., Orlov V., Malakhov D. Activity of mirror neurons in man in the observation, pronunciation and mental pronunciation of words. *Procedia Computer Science*, 2020;169:100–109. DOI: 10.1016/j.procs.2020.02.121
6. Долинго Б.А. Фантастика — самый мощный инструмент развития воображения. *Наука и жизнь*. 2016;6:118–121. URL: <https://www.nkj.ru/archive/articles/28924/> (дата обращения 27.01.2021).
7. Ошманкевич К.Р. Особенности правового регулирования банковской системы и банковского надзора в китайской народной республике. *Вестник Московского университета. Серия 26: Государственный аудит*, 2020;1:50–59.
8. Сорокин Д.Е. Политическая экономия технологической модернизации России. *Экономическое возрождение России = Economic revival of Russia*. 2020;1(63):18–25. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42543826> (дата обращения: 05.08.2021).
9. Томский А.Г. inDriver: От Якутска до Кремниевой долины. История создания глобальной технологической компании. М.: Альпина Паблишер; 2020. 256 с.
10. Clearfield C., Tilcsik A. *Meltdown: Why Our Systems Fail and What We Can Do About It*. Penguin Press; 2018. 304 p.
11. Vincent A. Don't feed the phish: how to avoid phishing attacks. *Network Security*. 2019;2:11–14. DOI: 10.1016/S 1353–4858(19)30022–4
12. Каганов В.И. Компьютерные вычисления в средах Excel и Mathcad. М.: Горячая линия — Телеком; 2015. 328 с.
13. Добрышин М.М., Закалкин П.В. Модель компьютерной атаки типа “Phishing” на локальную компьютерную сеть. *Вопросы кибербезопасности*. 2021;2(42):17–25. DOI: 10.21681/2311–3456–2021–2–17–25
14. Salihu A., Metin H., Hajrizi E., Ahmeti M. The Effect of Security and Ease of Use on reducing the problems/deficiencies of Electronic Banking Services. *IFAC-PapersOnLine*. 2019;52(25):159–163. DOI: 10.1016/j.ifacol.2019.12.465
15. Эскиндаров М.А., Соловьев В.И., ред. Парадигмы цифровой экономики: Технологии искусственного интеллекта в финансах и финтехе. М.: Когито-Центр; 2019. 325 с.
16. Grassegger T., Nedbal D. The Role of Employees' Information Security Awareness on the Intention to Resist Social Engineering. *Procedia Computer Science*. 2021;181:59–66. DOI: 10.1016/j.procs.2021.01.103
17. Derek S. Reveron, John E. Savage. Cybersecurity Convergence: Digital Human and National Security. *Orbis*. 2020;64(4):555–570. DOI: 10.1016/j.orbis.2020.08.005

18. Mitnick K., Vamosi R. *The Art of Invisibility: The World's Most Famous Hacker Teaches You How to Be Safe in the Age of Big Brother and Big Data*. Little, Brown and Company; 2017. 320 p.
19. Hadnagy C. *Social Engineering: The Science of Human Hacking*. Wiley publ.; 2018. 320 p.
20. Buldas A., Gadyatskaya O., Lenin A., Mauw S., Trujillo-Rasua R. Attribute evaluation on attack trees with incomplete information: a preprint. *Computers & Security*. 2020;88:1–21. URL: <https://arxiv.org/abs/1812.10754> (accessed on 28.02.2021).
21. Фрумина С.В. Развитие цифровой экономики: опыт России и Германии. *Финансы и кредит*. 2019;25(2):263–276. DOI: 10.24891/fc.25.2.263
22. Salloum S., Gaber T., Vadera S., Shaalan K. Phishing Email Detection Using Natural Language Processing Techniques: A Literature Survey. *Procedia Computer Science*. 2021;189:19–28. DOI: 10.1016/j.procs.2021.05.077

## REFERENCES

1. Berdyugin A.A., Revenkov P.V. Cyberattack Risk Assessment in Electronic banking Technologies (the Case of Software Implementation). *Finance: Theory and Practice*. 2020;24(6):51–60. (In Russ.). DOI: 10.26794/25875671–2020–24–6–51–60
2. Kuznetsov M.V., Simdyanov I.V. *Social engineering and social hackers*. St. Petersburg: BHV-Petersburg; 2007. 368 p. URL: [https://www.koob.ru/kuznetsov\\_m/social\\_engineering](https://www.koob.ru/kuznetsov_m/social_engineering) (accessed on 27.07.2021). (In Russ.).
3. Konyavskaya S.V., Revenkov P.V., Rusin L.I. et al. *Cybersecurity in the conditions of electronic banking: Practical guide*. Moscow: Prometei; 2020. 522 p. (In Russ.).
4. Rogovsky E.A. *Cyber-Washington: global ambitions*. Moscow: International relations; 2014. 848 p. (In Russ.).
5. Bushov Y., Ushakov V., Svetlik M., Esipenko E., Kartashov S., Orlov V., Malakhov D. Activity of mirror neurons in man in the observation, pronunciation and mental pronunciation of words. *Procedia Computer Science*, 2020;169:100–109. DOI: 10.1016/j.procs.2020.02.121
6. Dolingo B.A. Science fiction is the most powerful tool for the development of imagination. *Nauka i zhizn' = Science and Life*. 2016;6:118–121. URL: <https://www.nkj.ru/archive/articles/28924/> (accessed on 27.01.2021). (In Russ.).
7. Osmankevich K.R. Features of legal regulation of the banking system and banking supervision in the People's Republic of China. *Bulletin of the Moscow University. Series 26: State Audit*, 2020;1:50–59.
8. Sorokin D.E. Political economy of Russia's technological modernization. *Ekonomicheskoye vrozozhdeniye Rossii = Economic revival of Russia*. 2020;1(63):18–25. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42543826> (accessed on 05.08.2021). (In Russ.).
9. Tomsky A.G. inDriver: From Yakutsk to Silicon Valley. The history of the creation of a global technology company. Moscow: Alpina Publisher; 2020. 256 p. (In Russ.).
10. Clearfield C., Tilcsik A. *Meltdown: Why Our Systems Fail and What We Can Do About It*. Penguin Press; 2018. 304 p.
11. Vincent A. Don't feed the phish: how to avoid phishing attacks. *Network Security*. 2019;2:11–14. DOI: 10.1016/S 1353–4858(19)30022–4
12. Kaganov V.I. *Computer calculations in Excel and Mathcad environments*. Moscow: Hotline — Telecom; 2015. 328 p. (In Russ.).
13. Dobryshin M.M., Zakalkin P.V. Model of a "Phishing" type of computer attack on a local computer network. *Cybersecurity issues = Voprosy kiberbezopasnosti*. 2021;2(42):17–25. (In Russ.). DOI: 10.21681/2311–3456–2021–2–17–25
14. Salihu A., Metin H., Hajrizi E., Ahmeti M. The Effect of Security and Ease of Use on reducing the problems/ deficiencies of Electronic Banking Services. *IFAC-PapersOnLine*. 2019;52(25):159–163. DOI: 10.1016/j.ifacol.2019.12.465
15. Eskindarov M.A., Solov'ev V.I., eds. *Paradigms of the digital economy: Artificial intelligence technologies in finance and fintech*. Moscow: Cogito-Center; 2019. 325 p. (In Russ.).
16. Grassegger T., Nedbal D. The Role of Employees' Information Security Awareness on the Intention to Resist Social Engineering. *Procedia Computer Science*. 2021;181:59–66. DOI: 10.1016/j.procs.2021.01.103
17. Derek S. Reveron, John E. Savage. *Cybersecurity Convergence: Digital Human and National Security*. *Orbis*. 2020;64(4):555–570. DOI: 10.1016/j.orbis.2020.08.005
18. Mitnick K., Vamosi R. *The Art of Invisibility: The World's Most Famous Hacker Teaches You How to Be Safe in the Age of Big Brother and Big Data*. Little, Brown and Company; 2017. 320 p.
19. Hadnagy C. *Social Engineering: The Science of Human Hacking*. Wiley publ.; 2018. 320 p.

20. Buldas A., Gadyatskaya O., Lenin A., Mauw S., Trujillo-Rasua R. Attribute evaluation on attack trees with incomplete information: a preprint. *Computers & Security*. 2020;88:1–21. URL: <https://arxiv.org/abs/1812.10754> (accessed on 28.02.2021).
21. Frumina S.V. Developing the digital economy: Experience of Russia and Germany. *Finansy i kredit = Finance and credit*. 2019;25(2):263–276. (In Russ.). DOI: 10.24891/fc.25.2.263
22. Salloum S., Gaber T., Vadera S., Shaalan K. Phishing Email Detection Using Natural Language Processing Techniques: A Literature Survey. *Procedia Computer Science*. 2021;189:19–28. DOI: 10.1016/j.procs.2021.05.077

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



**Павел Владимирович Ревенков** — доктор экономических наук, профессор Департамента информационной безопасности, Финансовый университет, Москва, Россия  
**Pavel V. Revenkov** — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Department of Information Security, Financial University, Moscow, Russia  
[pavel.revenkov@mail.ru](mailto:pavel.revenkov@mail.ru)



**Ксения Романовна Ошманкевич** — преподаватель института информационных наук, Московский государственный лингвистический университет, Москва, Россия  
**Kseniya R. Oshmankevich** — lecturer of the Information Sciences Institute, Moscow State Linguistic University, Moscow, Russia  
[osh-ksenia94@mail.ru](mailto:osh-ksenia94@mail.ru)



**Александр Александрович Бердюгин** — младший научный сотрудник департамента информационной безопасности, Финансовый университет, Москва, Россия  
**Aleksandr A. Berdyugin** — junior researcher, Department of Information Security, Moscow, Russia  
[AABerdyugin@fa.ru](mailto:AABerdyugin@fa.ru)

### **Заявленный вклад авторов:**

**Ревенков П.В.** — постановка задачи исследования, разработка концепции статьи, проверка результатов и выводов.

**Ошманкевич К.Р.** — результаты исследования, графическое представление материала, формирование рекомендаций и выводов.

**Бердюгин А.А.** — введение и анализ литературы, табличные данные и корреляционный анализ, корректура текста.

### **Authors' declared contribution:**

**Revenkov P.V.** — the setting of the research task, development of the concept of the article, verification of the results and conclusions.

**Oshmankevich K.R.** — the results of the research, graphical representation of the material, formation of recommendations and conclusions.

**Berdyugin A.A.** — introduction and analysis of the literature, tabular data and correlation analysis, text proofreading.

*Статья поступила в редакцию 24.02.2021; после рецензирования 09.03.2021; принята к публикации 22.09.2021. Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

*The article was submitted on 24.02.2021; revised on 09.03.2021 and accepted for publication on 22.09.2021.*

*The authors read and approved the final version of the manuscript.*

---

# СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА ЗА 2021 Г.

№ 1

---

## ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА

*Господарчук Г.Г., Зеленева Е.С.*

Оценка эффективности денежно-кредитной политики центральных банков . . . . . 6

## БЮДЖЕТНАЯ СТРАТЕГИЯ

*Барбашова Н.Е.*

Создает ли методика межбюджетного выравнивания отрицательные стимулы для инфраструктурного развития регионов? . . . . . 22

## ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОЛИТИКА

*Сухарев О.С.*

Инвестиционная функция экономического роста России . . . . . 35

*Трачук А.В., Линдер Н.В.*

Влияние финансового капитала на трансформацию инновационного поведения промышленных компаний . . . . . 51

## ФИНАНСОВАЯ ЭКОНОМИКА

*Балацкий Е.В., Екимова Н.А.*

Власть, рынок и сложность социальной системы: теоретическая модель финансово-управленческого механизма . . . . . 70

## КОРПОРАТИВНЫЕ ФИНАНСЫ

*Жукова Н.Ю., Меликова А.Э.*

Социальная ответственность бизнеса: усиление стоимости бренда и влияние на финансовые показатели компании . . . . . 84

*Белых Д.Н.*

Сегментарная модель сопоставления стоимости организаций (полезность деятельности) . . . . . 103

## БАНКОВСКИЙ СЕКТОР

*Veliyeva Y.F.*

Prospects for the Development of the Banking Sector of Azerbaijan . . . . . 120

*Смирнов В.Д.*

Повышение эффективности работы банка с корпоративными клиентами . . . . . 130

*Донецкова О.Ю.*

Состояние межбанковской конкуренции на российском банковском рынке . . . . . 143

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФИНАНСЫ

*Динец Д.А., Камаев Р.А.*

Влияние внутренних противоречий в экономике США  
на глобальную финансиализацию и экспансию фиктивного капитала ..... 6

## БЮДЖЕТНАЯ СТРАТЕГИЯ

*Бородин А.И., Выгодчикова И.Ю., Дзюба Е.И., Панаедова Г.И.*

Продовольственная безопасность: меры финансовой господдержки  
устойчивого развития сельского хозяйства регионов России. .... 35

*Строев П.В., Мильчаков М.В., Пивоварова О.В.*

Опорные регионы пространственного развития России: бюджетный аспект ..... 53

## БАНКОВСКИЙ СЕКТОР

*Мирошниченко О.С., Бранд Н.А.*

Банки в финансировании «зеленой» экономики: обзор современных исследований ..... 76

## КОРПОРАТИВНЫЕ ФИНАНСЫ

*Жданов Д.А.*

Доверие как основа партнерского взаимодействия малых предприятий и банков ..... 96

*Бауэр В.П., Еремин В.В., Рыжкова М.В.*

Цифровизация финансовой деятельности платформенных компаний:  
конкурентный потенциал и социальные последствия ..... 114

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Черкасова В.А., Слепушенко Г.А.*

Влияние цифровизации бизнеса на финансовые показатели российских компаний ..... 128

*Ельшин Л.А., Бандеров В.В., Абдукаева А.А.*

Методика оценки влияния диффузии блокчейн-технологий  
на развитие национальной экономической системы ..... 143

## ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА

*Быков А.А., Толкачев С.А., Пархименко В.А., Шаблинская Т.В.*

Экономический рост Китая в 2010–2017 годы:  
анализ с позиций методологии «затраты-выпуск» и современной денежной теории ..... 166

## ФИНАНСОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

*Земсков В.В., Прасолов В.И.*

Проблемы финансовых расследований и возврата похищенных активов ..... 185

ТЕМА НОМЕРА:  
ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ БЮДЖЕТНАЯ СТРАТЕГИЯ

*Яковенко И.В.*

Математические модели реализации концепции жестких бюджетных ограничений  
в бюджетной системе ..... 6

*Тошпулотов А.А.*

Роль государственных предприятий в инновационном развитии экономики Республики Таджикистан ..... 20

**ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОЛИТИКА****Семяшкин Е.Г., Карминский А.М.**

Моделирование рейтинговой системы экспортно ориентированных компаний АПК РФ.  
 Механизм субсидирования ..... 35

**Паштова Л.Г.**

О влиянии корпоративного венчурного капитала на инновационное  
 развитие экономики России. .... 53

**ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА****Абрамова М.А., Дубова С.Е., Боярсанхан З.**

Формально-функциональный анализ роли денег в воспроизводственном процессе:  
 новые аспекты современной теории денег ..... 66

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ****Артеменко Д.А., Зенченко С.В**

Цифровые технологии в финансовой сфере: эволюция и основные тренды развития  
 в России и за рубежом ..... 90

**ЭКОНОМИКА  
СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ****Туленты Д.С., Ермолаева А.С., Раба П. Г.**

Пенсионное страхование в России: современное состояние  
 и возможности трансформации ..... 102

**Соболева Е.А**

Бюджетно-страховая модель финансирования здравоохранения в России ..... 127

**ФИНАНСОВЫЙ МОНИТОРИНГ****Larionov A.V.**

Methodological Approach to the Organization of Monitoring of Cash Flow Volatility. .... 150

**МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФИНАНСЫ****Li Xin, Wang Y.X.**

The results of the 20-year Economic Cooperation of the Shanghai Cooperation  
 Organization and its development prospects ..... 159

№ 4

**ТЕМА НОМЕРА:  
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ:  
АСПЕКТЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЕКТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ****Ahamer G.**

International Financial Institutions Ask to Contribute to Climate Protection ..... 6

**Самков К.Н.**

Финансирование реализации национальных и региональных проектов:  
 проблемы и направления устойчивого развития ..... 24

### КОРПОРАТИВНЫЕ ФИНАНСЫ

<b>Kleiner G.B., Rybachuk M.A., Steblyanskaya A.N.</b> System Balance Index as an Indicator of the Russian Gas Industry's Sustainable Growth .....	37
<b>Лосева О.В., Федотова М.А., Богатырева В.В.</b> Влияние стоимости нематериальных активов на капитализацию продуктовых ритейлеров в целях их устойчивого роста .....	48
<b>Якимова В.А.</b> Формирование и оценка инвестиционно-репутационного капитала предприятия .....	64

### ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОЛИТИКА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

<b>Ефимова О.В., Волков М.А., Королёва Д.А.</b> Анализ влияния принципов ESG на доходность активов: эмпирическое исследование .....	82
<b>Матризаев Б.Д.</b> Исследование синергетических эффектов влияния инновационных и сопряженных макроэкономических факторов на экономический рост .....	98
<b>Звонова Е.А., Пищик В.Я., Алексеев П.В.</b> Оптимизация деятельности институтов содействия инвестициям в устойчивый рост российской экономики .....	110

### ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

<b>Семенова Н.Н., Иванова И.А., Василькина А.А.</b> Оценка устойчивости развития коммерческого банка на основе метода анализа иерархий .....	121
--	-----

### ЦИФРОВЫЕ ФИНАНСОВЫЕ АКТИВЫ

<b>Овчаров А.О., Матвеев В.А.</b> Индекс финансового страха на рынке цифровых финансовых активов .....	136
---	-----

### ЭКОНОМИКА СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ

<b>Фаттахов Р.В., Низамутдинов М.М., Аитова Ю.С., Орешников В.В.</b> Ключевые тенденции и перспективы устойчивого развития системы городского расселения в Российской Федерации .....	152
---	-----

---

### № 5

---

### АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА

<b>Папова В., Чукатели М.</b> Коронамика, финансовая поддержка экономики и ее зомбирование (в контексте пятого фактора производства) .....	6
<b>Bragina Z.V., Denisov A.R., Masyuk N.N., Steblyanskii N.V.</b> Trends in Russia's GDP Growth under Environmental Constraints .....	24

### МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФИНАНСЫ

<b>Алексеев М.Ю., Коляндра П.А., Ческидов Б.М.</b> Вопросы военно-политического влияния на портфель мировых резервных валют .....	45
--	----

**НОВЫЕ БАНКОВСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ****Дудин М.Н., Шкодинский С.В., Усманов Д.И.**

Ключевые тенденции и закономерности развития цифровых бизнес-моделей банковских сервисов в Индустрии 4.0. .... 59

**ПРОЕКТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ****An J., Mikhaylov A.Yu.**

Analysis of Energy Projects Financial Efficiency and Renewable Energy Generation in Russia ..... 79

**Езангина И.А., Маловичко А.Е.**

Рынок венчурного инвестирования в условиях пандемии: реалии времени и перспективы будущего ..... 92

**ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ****Khakase S.S., Ronald B.S., Rathi T.M.**

Global Depository Receipts in India: Boon or Bane ..... 117

**ЦИФРОВЫЕ ФИНАНСОВЫЕ АКТИВЫ****Сахаров Д.М.**

Цифровые валюты центральных банков: ключевые характеристики и влияние на финансовую систему. .... 133

**Шилов К.Д., Зубарев А.В.**

Эволюция криптовалюты биткоин как финансового актива ..... 150

**НАЛОГИ И СБОРЫ****Митусова Е.Ю.**

Совершенствование налогового администрирования НДС при экспорте лесоматериалов. .... 172

**ФИНАНСОВЫЙ МОНИТОРИНГ****Бекетнова Ю.М.**

Сравнительный анализ методов машинного обучения при идентификации признаков вовлеченности кредитных организаций и их клиентов в сомнительные операции ..... 186

**Дроботова О.О.**

Дебиторская задолженность в российской экономике: региональные тенденции ..... 200

**ЭКОНОМИКА СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ****Шаклеина М.В., Волкова М.И., Шаклеин К.И., Якиро С.Р.**

Возможности интеграции Google Trends и официальной статистики при оценке социальной комфортности и прогнозировании финансового положения населения ..... 215

**№ 6****ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА****Кузьмин А.Ю.**

Валютный курс рубля: моделирование сравнительной среднесрочной и долгосрочной динамики ..... 6

**Беляев В.А.**

Анализ динамики сделок IPO в банковском секторе ..... 16

## БЮДЖЕТНАЯ СТРАТЕГИЯ

*Chhabra I., Gupta S., Gupta V.K.*

State Ownership and Firm Performance: a Performance Evaluation of Disinvested Public Sector Enterprises ..... 29

*Барбашова Н.Е., Комарницкая А.Н.*

Мировой опыт долгосрочного бюджетного прогнозирования: национальный и региональный аспект ..... 40

*Белёв С.Г., Ветеринаров В.В., Козляков Г.С., Сучкова О.В.*

Территории опережающего развития как инструмент поддержки предприятий в российских моногородах ..... 54

*Наумов И.В., Никулина Н.Л.*

Сценарное моделирование влияния динамики государственного долга на валовой региональный продукт субъектов РФ ..... 68

## ПРОЕКТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ

*Ahamer G.*

IFIs Undertake Financing when their Environmental and Social Quality Criteria are Met ..... 85

## ИНВЕСТИЦИИ В ИННОВАЦИИ

*Зотов В.М., Абдикеев Н.М.*

Новые технологии управления финансированием инноваций в промышленности ..... 112

## ФОНДОВЫЙ РЫНОК

*Gupta Khushboo, Raman T.V., Deol O.S., Gupta Kanishka*

Impact of Risk Disclosures on IPO performance: Evidence from India ..... 128

*Tekin B.*

The Nexus Between Financial Failure and Stock Prices: Panel Pedroni, Panel Kao and Panel ARDL Co-Integration Tests in Turkey REITs ..... 145

## ФИНАНСОВЫЕ РИСКИ

*Минасян В.Б.*

Новые меры риска искажения дисперсии и меры катастрофических финансовых рисков ..... 165

## КОРПОРАТИВНЫЕ ФИНАНСЫ

*Атаниязов Ж.Х., Широнова Ш.С.*

Практические аспекты и перспективы формирования финансово-промышленных групп в Узбекистане ..... 185

## ИНСТРУМЕНТЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ

*Солнцев И.В.*

Социальные облигации как инструмент финансирования массового спорта ..... 199

## ФИНАНСОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

*Ревенков П.В., Ошманкевич К.Р., Бердюгин А.А.*

Фишинговые схемы в банковской сфере: рекомендации пользователям интернета по защите и разработка задач регулирования ..... 212