



**ВЕСТНИК РОССИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ДРУЖБЫ НАРОДОВ.  
СЕРИЯ: ЭКОНОМИКА**

**2023 ТОМ 31 № 2**

*Тема выпуска:*

**ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ:  
ГЛОБАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО В НОВЫХ УСЛОВИЯХ**

**DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2**

**<http://journals.rudn.ru/economics>**

**Научный журнал  
Издается с 1993 г.**

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

**Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-61177 от 30.03.2015 г.**

**Учредитель:** Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

**Главный редактор**

*Давыдов В.М.*, член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор кафедры Ибероамериканских исследований экономического факультета, Российский университет дружбы народов, директор Института Латинской Америки РАН, Москва, Россия

**Заместитель главного редактора**

*Решетникова М.С.*, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономико-математического моделирования экономического факультета, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

**Ответственный секретарь**

*Коновалова Ю.А.*, кандидат экономических наук, доцент кафедры международных экономических отношений экономического факультета, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

**Члены редакционной коллегии**

*Авирап Кумар Тивари* – доктор экономических наук, бизнес-школа Раджагири, Кочи, Индия

*Андропова И.В.* – доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой международных экономических отношений экономического факультета, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

*Бруно Серджио* – доктор наук, профессор Университета Мессина, Мессина, Италия, исследователь Дэвис центра российских и евразийских исследований, Гарвардский университет, Кембридж, США

*Вукович Дарко* – доктор наук, заведующий кафедрой страноведения, Географический институт Йована Цвнджича, Сербская академия наук и искусств, Белград, Сербия

*Гусаков Н.П.* – доктор экономических наук, профессор кафедры международных экономических отношений экономического факультета, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

*Грубинович Зоран* – доктор наук, заместитель декана, Белградская банковская академия, Белград, Сербия

*Дегтерева Е.А.* – доктор экономических наук, доцент кафедры маркетинга экономического факультета, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

*Зиядуллаев Н.С.* – доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент Академии наук Узбекистана, главный научный сотрудник, Институт проблем рынка РАН, заслуженный деятель науки РФ, Москва, Россия

*Кузнецов А.В.* – доктор экономических наук, член-корреспондент РАН, врио директора, ИНИОН РАН, Москва, Россия

*Лавров С.Н.* – доктор экономических наук, профессор, исполнительный директор бюро экономического анализа, заведующий кафедрой международного бизнеса факультета мировой экономики и мировой политики, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия

*Маити Моинак* – доктор наук, департамент финансов, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Санкт-Петербург, Россия

*Мадиярова Д.М.* – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, Евразийский университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

*Мосейкин Ю.Н.* – доктор экономических наук, профессор, декан экономического факультета, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

*Попкова Е.Г.* – доктор экономических наук, профессор, президент АНО Институт научных коммуникаций, ведущий научный сотрудник кафедры экономической политики и государственно-частного партнерства, МГИМО, Москва, Россия

*Рекорд С.И.* – доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой мировой экономики и международных экономических отношений экономического факультета, СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия

*Сергетис Апостолос* – доктор экономических наук, профессор, экономический факультет, Университет Калгари, Калгари, Канада

*Ткаченко М.Ф.* – доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой международных экономических отношений, Российская таможенная академия, Москва, Россия

## ВЕСТНИК РОССИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ДРУЖБЫ НАРОДОВ. СЕРИЯ: ЭКОНОМИКА

ISSN 2313-2329 (Print); ISSN 2408-8986 (Online)

4 выпуска в год (ежеквартально).

Языки: русский, английский.

Входит в перечень рецензируемых научных изданий ВАК РФ по специальностям: с 23.09.2022 — 5.2.1. Экономическая теория (экономические науки); 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике (экономические науки); 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки); с 01.02.2022 — 5.2.4. Финансы (экономические науки); 5.2.5. Мировая экономика (экономические науки).

Опубликованные в журнале статьи индексируются в международных реферативных и полнотекстовых базах данных: РИНЦ Научной электронной библиотеки (НЭБ), DOAJ, Ulrich's Periodicals Directory, Cyberleninka, Google Scholar, WorldCat, East View, Dimensions, Mendeley.

### Цели и тематика

Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика — один из ведущих российских научных журналов по экономике, издается Российским университетом дружбы народов с 1993 года.

В центре нашего внимания – актуальные проблемы мировой экономики.

На страницах журнала рассматриваются темы:

- Макроэкономика, экономическая теория и политика
- Экономический рост и развитие
- Экологическая политика и ресурсопользование
- Рынок труда и миграция
- Валютно-кредитные отношения
- Международная торговля

Цель журнала — публикация статей российских и зарубежных исследователей по актуальным проблемам развития российской и мировой экономики.

Среди наших авторов ведущие исследователи-экономисты из российских вузов и научных институтов, эксперты из европейских, американских и азиатских университетов.

Правила оформления статей, архив и дополнительная информация размещены на сайте: <http://journals.rudn.ru/economics>

Электронный адрес: [econj@rudn.university](mailto:econj@rudn.university)

---

Редактор *И.Л. Панкратова*

Редакторы англоязычных текстов *М.С. Решетникова, Ю.А. Коновалова*

Компьютерная верстка *И.А. Чернова*

### *Адрес редакции:*

Российская Федерация, 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

Тел.: +7 (495) 955-07-16; e-mail: [publishing@rudn.ru](mailto:publishing@rudn.ru)

### *Адрес редакционной коллегии журнала:*

Российская Федерация, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

Тел.: +7 (495) 438-83-65; e-mail: [econj@rudn.ru](mailto:econj@rudn.ru)

---

Подписано в печать 28.06.2023. Выход в свет 30.06.2023. Формат 70×108/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «Times New Roman».

Усл. печ. л. 16,45. Тираж 500 экз. Заказ № 677. Цена свободная.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»  
Российская Федерация, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

Отпечатано в типографии ИПК РУДН

Российская Федерация, 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

Тел. +7 (495) 955-08-74; e-mail: [publishing@rudn.ru](mailto:publishing@rudn.ru)



## RUDN JOURNAL OF ECONOMICS

2023 VOLUME 31 NUMBER 2

*Theme of Issue:*

### CHALLENGES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: GLOBAL PARTNERSHIP IN A NEW ENVIRONMENT

DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2

<http://journals.rudn.ru/economics>

Founded in 1993

Founder: Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

---

#### EDITOR-IN-CHIEF

*Vladimir M. Davydov*, Corresponding member of Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Full Professor, Head of Iberoamerican Studies Department, Faculty of Economics, RUDN University, Head of the Institute of Latin America of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

#### DEPUTY OF THE EDITOR-IN-CHIEF

*Marina S. Reshetnikova*, PhD (Economics), Associate Professor, Department of Economic and Mathematic Modeling, Faculty of Economics, RUDN University, Moscow, Russia

#### EXECUTIVE SECRETARY

*Yulia A. Konovalova*, PhD (Economics), Associate Professor, Department of International Economic Relations, Faculty of Economics, RUDN University, Moscow, Russia

#### EDITORIAL BOARD

*Aviral Kumar Tiwari* – Doctor of Economics, Professor, Rajagiri Business School, Kochi, India

*Inna V. Andronova* – Doctor of Economics, Head of International Economic Relations Department, Faculty of Economics, RUDN University, Moscow, Russia

*Sergio Bruno* – Doctor of Economics, Full Professor of Political Economy, University of Messina, Messina, Italy, Researcher of Davis Center for Russian and Eurasian Studies, Harvard University, Cambridge, USA

*Ekaterina A. Degtereva* – Doctor of Economics, Prof. Assoc., Marketing Department, Faculty of Economics, RUDN University, Moscow, Russia

*Zoran Grubišić* – Doctor of Economics, Professor, Vice-Dean, Belgrade Banking Academy, Belgrade, Serbia

*Nikolay P. Gusakov* – Doctor of Economics, Full Professor, International Economic Relations Department, Faculty of Economics, RUDN University, Moscow, Russia

*Alexey V. Kuznetsov* – Doctor of Economics, corresponding member of Russian Academy of Sciences, Head of Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences (INION RAN), Moscow, Russia

*Sergey N. Lavrov* – Doctor of Economics, Full Professor, Executive Director of the Bureau of Economic Analysis, Head of the Department of International Business, Faculty of International Economy and International Affairs, National Research University “Higher School of Economics”, Moscow, Russia

*Diana M. Madiyarova* – Doctor of Economics, Full Professor, Department of Economics, Eurasian National University named after L.N. Gumilev, Astana, Kazakhstan

*Yuri N. Moseikin* – Doctor of Economics, Full Professor, Dean of the Economic Faculty, RUDN University, Moscow, Russia

*Moinak Maiti* – PhD, Associate Professor, Department of Finance, National Research University “Higher School of Economics”, Saint Petersburg, Russia

*Elena G. Popkova* – Doctor of Economics, Professor at MGIMO University, President of the autonomous non-profit organization “Institute of Scientific Communications”, Moscow, Russia

*Sofia I. Rekord* – Doctor of Economics, Full Professor, Head of the Global Economy and International Economic Relations Department, Faculty of Economics, Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia

*Apostolos Serletis* – PhD, Professor of Economics, Department of Economics, University of Calgary, Calgary, Canada

*Marina F. Tkachenko* – Doctor of Economics, Full Professor, Head of the Department of International Economic Relations, Russian Customs Academy, Moscow, Russia

*Darko Vuković* – Doctor of Economics, Prof. Assoc., Head of Department for Regional Geography, Geographical Institute Jovan Cvijic, Serbian Academy of Sciences and Arts, Belgrade, Serbia

*Nabi Ziyadullaev* – Doctor of Economics, Full Professor, Corresponding Member of the Academy of Sciences of Uzbekistan, Chief Researcher, Market Economy Institute (MIE RAS), Honored Scientist of the Russian Federation, Moscow, Russia

**RUDN JOURNAL OF ECONOMICS**

**Published by the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba  
(RUDN University)**

**ISSN 2313-2329 (Print); ISSN 2408-8986 (Online)**

Publication frequency: quarterly.

Languages: Russian, English.

Indexed by Russian Index of Science Citation, DOAJ, Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar, WorldCat, East View, Dimensions, Mendeley.

**Aims and Scope**

RUDN Journal of Economics is an international peer-reviewed, open access journal for the field of economics and macroeconomics.

The journal publishes regular original research papers and reviews.

Particular emphasis is placed on applied empirical and analytical work. The journal is open for innovative research approaches and methods.

We focus on the current problems of the global economy.

The journal covers the following topics:

- Macroeconomics, economic theory and politics
- Economic development
- Growth and natural resources
- Labor market and migration
- Monetary and financial economics
- International trade

Our authors are known Russian scholars of economics who represent leading universities, as well as experts from foreign countries, including those from the top European, U.S. and Asian universities.

Further information regarding notes for contributors, subscription, and back volumes is available at <http://journals.rudn.ru/economics>

E-mail: [econj@rudn.university](mailto:econj@rudn.university)

---

Literary Editor *I.L. Pankratova*

English Text Editors *M.S. Reshetnikova, Yu.A. Konovalova*

Layout Designer *I.A. Chernova*

**Address of the Editorial Board:**

3 Ordzhonikidze St, Moscow, 115419, Russian Federation

Tel.: +7 (495) 955-07-16; e-mail: [publishing@rudn.ru](mailto:publishing@rudn.ru)

**Address of the Editorial Board of RUDN Journal of Economics:**

6 Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation

Ph.: +7 (495) 438-83-65; e-mail: [econj@rudn.ru](mailto:econj@rudn.ru)

---

Printing run 500 copies. Open price.

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba  
6 Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation

Printed at RUDN Publishing House  
3 Ordzhonikidze St, Moscow, 115419, Russian Federation  
Tel.: +7 (495) 955-08-74; e-mail: [publishing@rudn.ru](mailto:publishing@rudn.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

### ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

- Djeghar A.** An economic project of regional integration in Africa (Экономический проект региональной интеграции в Африке)..... 197

### ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕВЫХ РЫНКОВ

- Kostyukhin Yu.Yu., Sidorova E.Yu., Lebedeva D.V.** A model of economic stability for metallurgical companies under conditions of economic transformation and sanction risk (Построение модели экономической устойчивости металлургической компании в условиях трансформации экономики и санкционных рисков)..... 211

- Волгина Н.А., Ли На.** Размещение звеньев фармацевтической цепочки в Китае: роль контрактных исследовательских организаций..... 221

- Wang K., Solovieva Yu.V.** Analysis of the competitiveness of the biological pharmaceutical industry on the example of the United States (Анализ конкурентоспособности биологической фармацевтической промышленности на примере Соединенных Штатов)..... 238

### МЕЖДУНАРОДНАЯ ТОРГОВЛЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

- Тинькова А.А., Дигилина О.Б., Алкандж Алабсех Я.** Внешнеторговые отношения Российской Федерации и Сирийской Арабской Республики в условиях Евразийской интеграции..... 253

- Manshin R.V., Xu Siqi.** Development of border regions economic interaction: mechanisms and models (Развитие экономического взаимодействия приграничных регионов: механизмы и модели)..... 268

### ВАЛЮТНО-ФИНАНСОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

- Смирнов Е.Н.** Устойчивость глобальной финансовой системы как фактор послекризисного восстановления мировой экономики..... 282

- Turuev I.B., Shashkina E.O.** Methodological approach to the assessment of the national banking sector transformation under the influence of fintech (Методологический подход к оценке уровня трансформации национального банковского сектора под влиянием финтеха)..... 299

### РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

- Семенова Н.К.** Современное состояние и перспективы развития морских портов Китая ..... 316

### ИННОВАЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

- Ковельский В.В., Ростова Е.П.** Оценка эффективности бюджетного финансирования инновационных российских университетов..... 330

- Наумов В.Н., Жиряева Е.В.** Оценка воздействия технологических санкций на импорт вычислительной техники..... 350

- Reshetnikova M.S., Shvets S.S.** China's arms trade: trends and challenges (Место Китая на мировом рынке ВПК) ..... 370

## CONTENTS

### GLOBALIZATION AND ECONOMIC INTEGRATION

**Djeghar A.** An economic project of regional integration in Africa ..... 197

### ECONOMICS OF INDUSTRIAL MARKETS

**Kostyukhin Yu.Yu., Sidorova E.Yu., Lebedeva D.V.** A model of economic stability for metallurgical companies under conditions of economic transformation and sanction risk ..... 211

**Volgina N.A., Li Na.** Location of links in the pharmaceutical value chain in China: the role of contract research organizations..... 221

**Wang K., Solovieva Yu.V.** Analysis of the competitiveness of the biological pharmaceutical industry on the example of the United States ..... 238

### INTERNATIONAL TRADE IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION

**Tinkova A.A., Digilina O.B., Alkanj Alabseh Y.** Foreign trade relations between Russian Federation and Syrian Arab Republic in terms of Eurasian integration ..... 253

**Manshin R.V., Xu Siqi.** Development of border regions economic interaction: mechanisms and models ..... 268

### MONETARY AND FINANCIAL ISSUES

**Smirnov E.N.** Stability of the global financial system as a factor in the post-crisis recovery of the world economy ..... 282

**Turuev I.B., Shashkina E.O.** Methodological approach to the assessment of the national banking sector transformation under the influence of fintech..... 299

### REGIONAL ECONOMY

**Semenova N.K.** Current state and prospects of development of China's seaports ..... 316

### INNOVATION IN THE MODERN ECONOMY

**Kovelsky V.V., Rostova E.P.** Assessment of the effectiveness of budget financing of innovative Russian universities. .... 330

**Naumov V.N., Zhiryaeva E.V.** Assessing the impact of technological sanctions on computer equipment imports ..... 350

**Reshetnikova M.S., Shvets S.S.** China's arms trade: trends and challenges ..... 370



# ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

## GLOBALIZATION AND ECONOMIC INTEGRATION

DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2-197-210

EDN: BGZZVR

UDC 339

Research article / Научная статья

### An economic project of regional integration in Africa

Aicha Djeghar ✉

*University Constantine<sup>3</sup> Salah Boubnider,  
Boite Postale 'B' 72 Ali Mendjeli Nouvelle Ville. 25000 Constantine Algeria  
Laboratory LABTERDIR*

✉ [Aicha.djeghar@univ-constantine3.dz](mailto:Aicha.djeghar@univ-constantine3.dz)

**Abstract.** According to the latter's 2022 report, foreign direct investment (FDI) to Africa reached \$83 billion in 2021. This increase is due to the proportion of 45 % of the total linked to an intra-company financial transaction in South Africa. In reality, the global integration of Africa does not. Average global economic growth over the past twenty years has not exceeded 2.5 % (UNCTAD 2020). In the continent, globalization continues to be combined with a multitude of cooperation agreements and monetary unions. Globalization is seen as a process where Africa is a rich passive periphery in the hands of the powerful. The African Union recognizes that the plans it has developed have not achieved the expected objectives (Rapport UA 2020). Africa is still not integrated into the global economy. Underdevelopment continues to proliferate in the continent. Faced with this observation, a question arises: how then to boost the economic integration of Africa? This research aims to demonstrate the importance of reviving local development projects, because global integration must first go through African regional integration supported by African states themselves. There are strategic projects of development that could boost Africa's development. This research aims to express the importance of the trans-Saharan road project in Algeria for regional integration. The method adopted is the descriptive one. We highlight the local riches of the country. The potentialities described in this intervention, constitute a part of the optimal economic environment of the trans-Saharan road. The project starts from the Mediterranean Sea crosses all the Algerian and then Nigerien territory to the Atlantic could be the stimulator that will boost African trade. In the economy of the 21st century, "The Trans-Saharan Highway" project is an opportunity for African and foreign investors to position themselves strategically and then concretize the regional and global integration of Africa.

© Djeghar A., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

**Keywords:** development of Africa, Algerian economic recovery program, foreign direct investment, Trans-Saharan road, african economic exchanges

**Article history:** received December 25, 2022; revised February 15, 2023; accepted March 15, 2023.

**For citation:** Djeghar, A. (2023). An economic project of regional integration in Africa. *RUDN Journal of Economics*, 31(2), 197–210. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-197-210>

## Экономический проект региональной интеграции в Африке

Джегхар Айша ✉

*Университет Константин<sup>3</sup> Салах Бубнидер,  
Почтовый ящик 'В' 72 Али Менджели Нувель Вилль. 25000 Константина Алжир  
Лаборатория LABTERDIR*

✉ [Aicha.djeghar@univ-constantine3.dz](mailto:Aicha.djeghar@univ-constantine3.dz)

**Аннотация.** Согласно последнему отчету 2022 г., объем прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в Африку в 2021 г. достиг 83 млрд долл. США. Этот рост обусловлен тем, что 45 % от общего объема связано с внутрифирменной финансовой операцией в Южной Африке. В действительности глобальная интеграция Африки не происходит. Средний рост мировой экономики за последние двадцать лет не превышал 2,5 % (UNCTAD 2020). На континенте глобализация по-прежнему сочетается с множеством соглашений о сотрудничестве и валютных союзах. Глобализация рассматривается как процесс, в котором Африка является богатой пассивной периферией в руках сильных мира сего. Африканский союз признает, что разработанные им планы не достигли ожидаемых целей. Африка все еще не интегрирована в глобальную экономику. Возникает вопрос: как же стимулировать экономическую интеграцию Африки? Цель данного исследования — продемонстрировать важность возрождения местных проектов развития, поскольку глобальная интеграция должна сначала пройти через африканскую региональную интеграцию, поддерживаемую самими африканскими государствами. На континенте разработаны и реализуются ряд стратегических проектов, призванных ускорить социально-экономическое развитие африканских стран. Целью исследования является определение роли проекта строительства Транссахарской дороги в Алжире для более эффективной интеграции региона. Потенциальные возможности, описанные в работе, составляют часть оптимальной экономической среды транссахарской дороги. Проект, начинающийся от Средиземного моря и пересекающий всю территорию Алжира, а затем Нигерии до Атлантики, может стать тем стимулятором, который будет способствовать развитию африканской торговли. В экономике XXI в. проект «Транссахарская магистраль» — это возможность для африканских и иностранных инвесторов ускорить региональную и экономическую интеграцию стран Африки.

**Ключевые слова:** развитие Африки, Алжирская программа восстановления экономики, прямые иностранные инвестиции, Транссахарская дорога, африканские экономические обмены

**История статьи:** поступила в редакцию 25 декабря 2022 г.; проверена 15 февраля 2023 г.; принята к публикации 15 марта 2023 г.

**Для цитирования:** *Djeghar A.* An economic project of regional integration in Africa // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 2. С. 197–210. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-197-210>

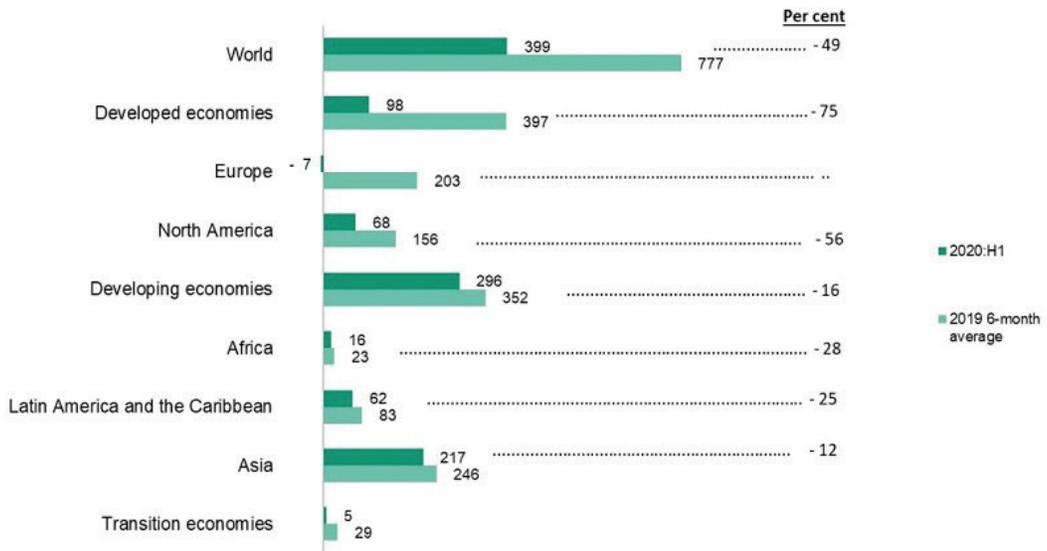
## Introduction

Africa's regional economic integration is far from expected. Indeed, the process of African integration is still confronted with problems related to the poverty of capital markets, the weakness of purchasing power, customs and administrative policies, the quality of infrastructure and many other obstacles related to cultures and local policies. From the creation of the Organization of African Union (OAU) in 1964, to the LAGOS action plan in 1980, to the treaties of ABUDJA in 1991 and 1994, and finally to the establishment of the African Union (AU) and the launch of the New Partnership for Africa's Development (NEPAD), Africans have laid the foundations for regional integration in the continent. The main objectives of the regional integration strategies established by these institutions are mainly: the promotion of intra-regional trade by eliminating administrative and financial barriers; creating an economic environment conducive to domestic and foreign investment; free movement of goods and people; the construction of national and regional infrastructures. Major development projects in different countries are undertaken but many obstacles hinder their success. Aware of the challenge of the development of regional and continental integration, some African States submit these development projects to each economic recovery plan without succeeding. If in the economy of the 21st century the emphasis of the world order is placed on digitalization and decarbonization, in Africa investment in infrastructure is put upstream. Because the lack of connection routes between the cities greatly slows down commercial activity. The construction of ports in certain coastal countries has enabled significant growth in trade, despite the high cost of maritime transport. On the other hand, the development of the interior countries remains stuck in primitive road tracks. Roads are the first physical link to be built after the political link in regional integration strategies. Algeria is the country most equipped with road infrastructure in the continent. The State has invested heavily in the construction of highways and connecting roads in order to revive the national economy. The African Union road, now known as the Trans-Saharan road, is one of the first national and continental development projects that the State planned after its independence in order to support African integration. Today the project is still under construction and is the subject of strategic investment.

## Theoretical basis and Literature review

To verify the hypothesis of a local economic recovery project with a view to regional integration, the trans-Saharan road project is, in our opinion, the most relevant to achieving the objectives of regional integration in Africa. We will attempt in this article to demonstrate the relevance of this project and the potential to develop. The analysis tools we have adopted are examples of resources that Algeria

has to develop. The choice of those expressed in the article is made first according to its importance in the construction of the economic environment of the project and then according to the available documentation. We have limited ourselves to the most interesting in the current context. For the documentation, we have mainly relied on the cartographic data in the official websites of the ministries concerned (Figure 1). We used publications on the internet and in studies by African researchers as well as in the UN digital reports.



**Figure 1.** Global foreign direct investment

Source: Official site of UNCTAD, Global investment report. Retrieved February 1, 2023, from [https://unctad.org/sites/default/files/inline-images/2020-10-27\\_GITM\\_36\\_figure2.JPG](https://unctad.org/sites/default/files/inline-images/2020-10-27_GITM_36_figure2.JPG).

### Scientific approach

In this type of intervention based on reading documents and observation, we have opted for the descriptive method. Indeed, only this approach can make a scientific scan on the whole set of demonstration tools. Thus, we have described the most important resources that most verify our hypothesis.

### Result

We have highlighted the importance of local wealth that can generate local and foreign investment. We have supported our work by concretizing policies aimed at the development of Africa. Among others, the national economic recovery program of the country. The short-term stimulus measures taken in the latest plan 2020–2024 focus on the success factors of economic recovery related to competitiveness and investment attractiveness. Likewise, we call for the promotion of win-win partnerships. Cleaning up political regimes and establishing lasting stability.

## The trans-Saharan road, an economic integration corridor

The project is an infrastructure consisting of four road branches serving 9,500 km from Algiers to Lagos in Nigeria, passing through Tunisia, Mali, Niger and Chad. Its purpose is to build a land trade corridor between the Mediterranean and the Atlantic by boosting attractive and competitive territories in the Gulf of Guinea region, the Sub-Saharan region, the Sahel, the Sahara and North Africa (Figure 2). Algeria puts a lot of hopes in this project not only for its own account but also for the account of all African countries in the long term. Strong by its geostrategic position between Europe and Africa, Algeria relies on foreign direct investment (FDI) to revive economic development in Africa via its territory (Ayadi, 2020). In this sense, a multitude of investment projects accompanies the trans-Saharan road. But following the political events that destabilized the country in 2019, the progress of the majority of these investment projects is disrupted.



**Figure 2.** The Trans-Saharan Highway Route

Source: Map portal. Central Africa map. Retrieved February 1, 2023, from <https://www.google.fr/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.clrtafrrique.com%2F2020%2Fprojet2020>

### Common objectives in Africa

The line starts from Algeria (3400 km), Tunisia (900 km), Mali (1974 km), Niger (1635 km), Chad (900 km) and Nigeria (1131 km). Initially in an economic context has evolved over time to become a political challenge in an international context (Figure 3). The six member countries represent 27 % of the continent's GDP and 25 % of its population (Benali, 2021). The objectives of the trans-Saharan road are: More than 400 million Africans to open up; open direct access to the Mediterranean; induce the creation of important axes of commercial exchanges; attract foreign investment; promote considerable progress in terms of regional planning; boost regional economic growth; create several million jobs.



**Figure 3.** Territorial impact of the trans-Saharan road

Source: Map portal. Central Africa map. Retrieved February 1, 2023, from <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR0ZeDBEuCjwUzpdyl4HFT6oMZdjnC8PGYKRQ&usqp=CAU>

### Difficult funding and implementation

Funding for the construction of the various sections of the corridor was not easy to obtain. The project has not yet seen its completion due to the existing imbalance in the financial capacities of the countries concerned and the intransigent conditions of the donors. The six countries often find themselves in disagreement over the allocated budget. The project initially required an overall investment of more than \$5.2 billion. Algeria alone requested funding of nearly \$3 billion.

In Algeria: 1600 km of road have been built with a program mainly of dual carriageway. A final section of 800 km to the north will be completed in 2021. There remains the reinforcement of certain sections and only the construction of 200 km for the link with Mali. A section that is struggling to be finished is given the situation in the Sahel. In the same regional context, the project is widening a branch of the road at the Mauritanian border via the Tindouf-Choum axis. The trans-Saharan road in Algeria is strongly linked to the national highway network by the penetrating lanes to the East-West highway serving all the ports of the country and thus ensuring permanent connectivity between Africa and the Mediterranean. The acting Algerian Minister announced on 04/04/2021 the completion of the Algiers-Lagos route.

### Great potential for foreign investment

The trans-Saharan road is a favourable territory for foreign investment (FDI) insofar as multiple potentialities are vectors. The political context and the various local riches give it many advantages. The most relevant are:

- The revival of continental economic development
- The EU is the most important market in African trade (In 2017, 36 % of Africa's trade in goods, worth 243.5 billion euros, was carried out with the European Union)
- Sea transport is more expensive than road transport. In landlocked countries, the cost of freight can reach up to 40 % of the value of imports against 6 % on average worldwide.
- Large exploitable natural resources
- A human resource available for employment. Africa's young population contributes to an abundance of cheap labor. The hourly wage in Africa is globally less than 50 cents (US\$0.34 in Nigeria and US\$1.62 in Morocco), compared to US\$10.49 in the United Kingdom, US\$7.25 in the United States (Faure, 2000).

To attract an African or foreign investor to project favourably an acquisition or development project in the continent, it is necessary to estimate three main factors: the potential of the domestic market, the favourable context for the company, and the availability of factors of production which accompany the growth of its establishment. To put it differently and simply since, it is not a question of giving an economic analysis but just an overview of the importance of the project. The economic dynamic of a territory is ensured by what it has and what it offers (Steck, 2015).

### **Algeria's strengths in the trans-Saharan road project**

To give an idea of the importance of the wealth of this country, we have looked at certain factors of attractiveness that we consider the most relevant, namely: 1) Infrastructure (ports, roads, railways, fiber optics); 2) Logistics (logistics platforms, activity zones); 3) free zones); Skills (young graduates, local know-how); 4) Natural resources (mining deposits, water deposits, hydrocarbon deposits, agricultural land); 5) Politics (Zlecaf, globalization, spring movements); 6) The Silk Road (international competitiveness); 7) Security (regional conflicts, border instability, migration, health situation).

### **The ports**

Ports are the neuralgic links of economic exchanges. 92 % of imports and exports from or to Africa are by sea. While the continent represents some 2.7 % of world trade in value, it contributes in volume with 7 % in exports and 5 % in imports in world maritime trade (Gregoire, 2019). More than fifty billion dollars have been spent in recent years to equip Africa with ultra-modern and fully automated terminals. In Algeria, imports in its ports represented 44 Mt in 2018. They increased by 4 % compared to 2017. The container marked; import-export combined, growth of 8 % in one year, rising from 1.8 to 2 million TEUs. Hydrocarbons remain a preponderant

part of national traffic. They amounted to 75 Mt in 2018, against 77.4 Mt in 2017. The most interesting are the two deep-water port projects scheduled for construction: the port of Djen Djen and the port of El Hamdania. Springboards for economic recovery for the continent:

- The port of Djen Djen: Located in the wilaya of jijel, the deep port of Djen Djen plans to reach 8 million tons annually. Equipped with handling and safety equipment, and operating superstructures, this port will thus be able to cope with the significant potential demand for traffic. Steel activity at the complex in Bellara has already boosted traffic in the port (Bekkai, 2019).
- The port of ELHAMDANIA: The State has programmed the construction of a mega-port on the Algerian Mediterranean coast. In El Hamdania 75 km West of Algiers for a budget of more than 3.3 billion dollars; a memorandum of understanding was signed on January 17, 2016 in Algiers between the National Public Group of Port Services (SERPORT) and two Chinese companies ‘CHEC’ and ‘CSCEC’. The project was later abandoned due to the arrest of some parties involved in the corruption. The government took over the project with more determination. The port of El Hamdania should be the future container hub of the Mediterranean. With a draft of 20 meters, there are 23 quays with a capacity of 6.5 million containers and 25.7 million tonnes/year of general cargo. This port should compete with the Tangier Med port which, since its inauguration in 2007, has continued to strengthen its African dimension, including most of the traffic of the Moroccan port (Reggeri, 2014).

### **Logistics and industrial areas**

In addition to the multiple existing activity zones on the Algerian territory, 30 logistics zone projects launched by the SNTR-Logistics group on a national scale will come to comfort the competitiveness of the trans-Saharan corridor. These projects expect to generate more than 40,000 local jobs (Grim, 2021).

The project of the logistics zone of the port of El Hamdania will be carried out by mixed Algerian-Chinese financing through a loan from the National Investment Fund (FNI) and a loan from the Chinese bank Exim-Bank”. The SNTR in association with the French APRC Group is responsible for the construction of the logistics platforms of Sétif, Algiers and Oran. The largest Algerian logistics base will be built on the El Karrah site, in the Ouled Rahmoun region, at the level of the industrial zone. This base will cover 50 hectares and alone will generate 1,500 jobs. The areas of Bouira, Mostaganem; Bejaia and Rouiba are functional.

### **Free zones**

In terms of trade liberalization, the countries of North Africa are among the most open countries in Africa. Some countries have undertaken actions aimed at intensifying their exchanges with the northern shore of the Mediterranean within

the framework of the Barcelona process. Similarly, since 1995, In Algeria, the new investment code of 1993 grants several fiscal and financial advantages to foreign and national investors. This code provides for two regimes: a general regime and special preferential regimes for free zones and for certain investments products from Africa to Europe and Eurasia. There are currently 200 free zones in Africa against 47 in 1997. In Algeria there is no free zone at the moment. But there is the project of creation in the Great South of free zones at the level of five border wilayas (El-Oued, Illizi, Tamanrasset, Adrar and Tindouf), in order to promote investment opportunities. These free zones cannot be reduced to the dynamics of the trans-Saharan corridor (Kashi, 2019).

### Natural resources

The reserves of natural resources in Africa are huge and diverse (Figure 4). The agriculture and extractive industries sectors are the continental treasure. Africa holds 60 % of the uncultivated arable land in the world. With its 2 million barrels/day in 2020, Nigeria is Africa's leading producer. Thanks to the construction of a 2,000 km long pipeline, Niger is about to increase its oil production, from 20,000 to 100,000 barrels/day. The Democratic Republic of the Congo alone accounted for 58 % of the world's cobalt (a material used in the production of electronic components). In Algeria the potential for mineral resources is extraordinary (Figure 5). mention diamond, manganese, crystalline quartz, rare earth minerals, tungsten and uranium, not to mention the discovery of a deposit of six million tonnes (mt) of silicon in the west of the country in 2015 (Tahchi, 2016).

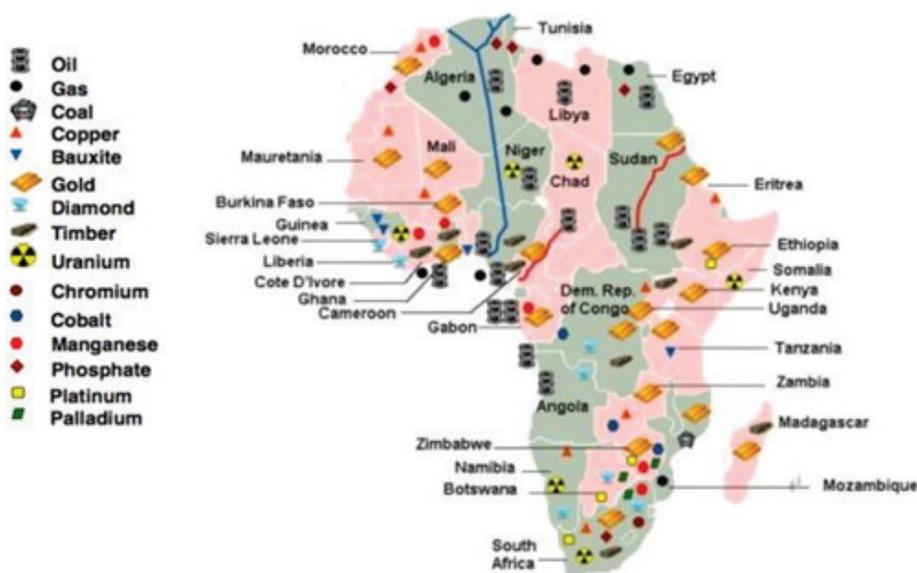


Figure 4. Mining deposits in Africa

Source: Map portal. Central Africa map. Retrieved February 1, 2023, from <https://www.google.fr/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.capital.fr%2Fvotre-argent%2F40-des-terriens-seront-africains-en-2100-une-opportunite-a-saisir-pour-les-investisseurs>



**Figure 5.** Mining deposits in Algeria

Source: Map portal. Resources of Africa. Retrieved February 1, 2023, from <https://topdestinationsalgerie.com/wp-content/uploads/2022/03/4.Cartedesprincipauxgitesetgisements.jpg>

### The African continental free trade area (Zlecaf)

The ZLECAF (African Continental Free Trade Area) is an economic development strategy conducive to attractiveness and competitiveness which constitutes an economic opportunity for trade through the trans-Saharan route and for the establishment of FDI. Part of an observation on the weakness of trade relations between African countries, estimated at only 16% against about 70% with Europe and Asia, the creation of a continental free trade area has germinated and been carried out within of the African Union. It has the objective of opening up Africa on itself, its population is a market of approximately 1.2 billion inhabitants and which, according to estimates, will reach 2.5 billion in 2050. Entry into force since May 30, 2019, 54 Member States have signed the Agreement and 34 have ratified it. The zlecaf will prevent the continent from being an area of influence to the advantage of countries exporting goods and services in Africa. The circulation of goods between Africans will accelerate the integration of all African countries and facilitate external connectivity (Marei N 2017). Land exchanges with Europe will be easier through the trans-Saharan route. In this regard, Algeria proposed in 2009 to make the road project an economic corridor for trade between members of the zlecaf (Kingsley Ighobor 2021).

### The new silk road

Faced with the Asian Silk Road project “One belt, one road”, the African continent is the site of a great war of influence between the great powers: China, the United States, Russia, Turkey and Europe (Souiah, 2011). With nearly 6,500 kilometers, the route

starts in eastern China and branches off towards East Asia and Europe to reach the Mediterranean. Accompanied by railway, station and pipeline projects, China intends to conquer the world with a brand new geostrategic plan. The Chinese rush to Africa is part of the project. China is today the largest trading partner of African countries with more than 200 billion dollars a year of investments. Since 2005, the business of Chinese companies has generated more than 2,000 billion dollars, of which 300 billion dollars are currently active. Beijing announced in 2019 the creation of a billion-dollar fund dedicated to the development of African infrastructure. China needs African resources to ensure its long-term economic and political stability.

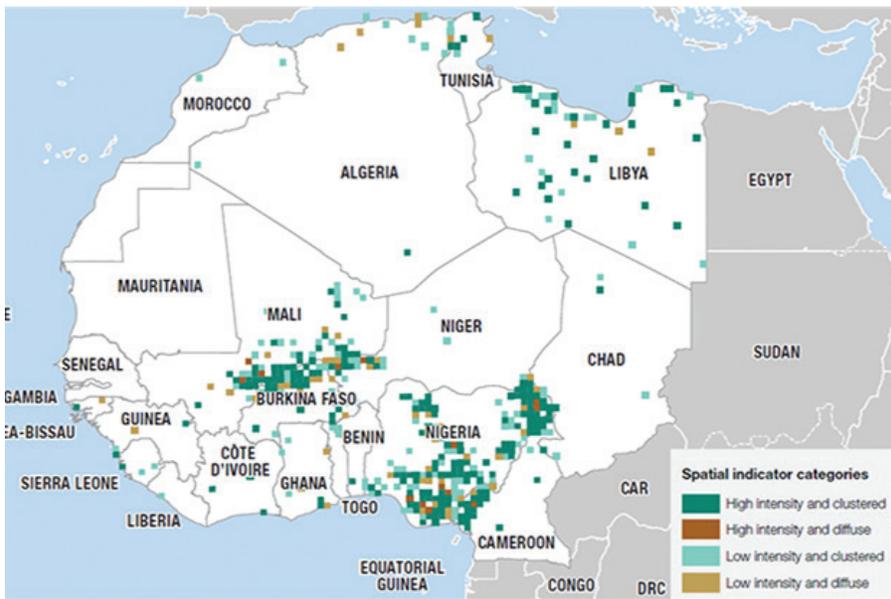
Realizing the importance of the global economic outlook, Algeria signed in June 2016 a memorandum of understanding with the People's Republic of China on cooperation within the framework of the maritime silk road of the 21st century (Chitour, 2019). The geostrategic perspectives that surround the Trans-Saharan Corridor project are in fact decisive in international political and economic aims. By strengthening relations with the Chinese, Algeria is in a good position to develop the Trans-Saharan corridor from now on. In this dynamic on the other side of the Mediterranean, the president of the board of directors of the Grand Port maritime in Marseille, Christine Cabau-Woehrel, declares in her surge of competition: "We, the Mediterranean ports, we must integrate ourselves into a role without stop moving". Whether on the North-South or East-West axis, members of the MedPorts association should meet regularly to keep abreast of new development opportunities (Vincent Clabrese, 2018).

## Security

Algeria, the largest country around the Mediterranean and in Africa, shares a total of 6343 kilometres of land borders with 7 neighbouring countries which are Morocco (1559 km), Western Sahara (42 km), Mauritania (463 km), Mali (1376 km), Niger (956 km), Libya (983 km), and Tunisia (965 km). Political instability in neighboring countries disrupts security at the Algerian borders and throughout the African region (Figure 6). The insecurity that reigns in Libya and the Sahel is a source of not only local but international concern in view of extremist groups, the trafficking of weapons of war, drug trafficking and migratory flows (Gregoire, 2019). Much effort on the part of Africans and Europeans is being made to secure the region in order to reassure economic market seekers but the inability to identify the common enemy has led to the fragmentation of the regional strategy. This divergence is combined with power imbalances that dictate policies of selfish struggles in common territories. Russia, among others, has been making a strong comeback on the African continent for several years. A return marked by the signing of military cooperation agreements, by the sale of weapons of war but also by the controversial presence of the paramilitary group Wagner. Russia's involvement in the African economy remains insufficient. Her presence in Africa and especially in the Sahel provokes reluctance and doubts as to the stability of the region.

Algeria uses the means of cooperation and dialogue with all interested parties in the Sahel region and West Africa. It was deployed on several levels (Dris, 2009): the establishment of a border security system; the restructuring of the armed and security

forces and the initiation of bilateral cooperation processes with neighboring countries. Several multilateral undertakings have been taken, whether between the countries of the Sahel (G5) or Europe (serval and barkhane operations), but all have shown their limits in stabilizing the region. The context of state “failure” in certain countries is certainly the major reason for the difficulties in designing a common security strategy. It remains the asset of the game of the powerful in the region. Economic development cannot take place without the involvement of the people. Their assurance comes from the appeasement of internal policies and above all from the legitimization of States. Economic integration trapped by the race of foreign forces for the dominance of the continent.



**Figure 6.** Security situation in the Sahel

Source: Map portal. Resources of Africa. Retrieved February 1, 2023, from <https://www.google.fr/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fwww.oecd.org%2Fmedia%2Foecdorg%2Fsatellitesites%2Fswac%2F2020%2FSCDi->

## Discussion and Conclusion

In this article we have exposed the most important potentialities of Algeria as a geostrategic country favorable to regional economic development for the African continent. The wealth mentioned testifies to the primacy of the project to be carried out in the short term. Through the trans-Saharan, Algeria will improve its attractiveness for internal and foreign investments. Since road transport is an effective alternative to controlling the cost of maritime transport of goods, the trans-Saharan route will compete with the Atlantic trade route and create the expected trade corridor. The trans-Saharan road project had evolved well since the 1970s in the nationalist system of Algeria under the slogan of the African Union. And he has found difficulty in realizing himself ever since. But today he is starting again. The rulers and the ruled of Africa are more determined than ever to take their destinies into their own hands

with a view to sustained growth and integration in the continent. Aware of local and regional problems, the States are united in coping with any kind of shock. The latest global COVID-19 crisis revealed the decline of globalization by provoking a forced march towards the regionalization of trade and a return to public policies opting for national sovereignty. Just as several scientists have demonstrated that the previous production model will experience shifts that will materialize through the regionalization of supply sources, the shortening of value chains and the relocation of activities closer to consumer markets (Lahsen Abdelmalki, Mourad Attarca 2020).

In these two options of perspectives of the world economy, the project of the trans-Saharan road presents all the options of relevance as for its realization at the national and African level from an economic point of view. It remains to work on the political side where internal and external instability in the Sahel countries is disrupting the completion of the project as a trade corridor. The major problem which persists and which does not bring the project to a successful conclusion is, on the one hand, the section of road which is between the town of Gao, in Mali, and the Algerian border, and on the other hand, the institutional conflicts in countries bordering Algeria. That said, it turns out that economic development is not conditioned only by the circulation of people and goods, but also by the spatial and institutional configuration between countries. As long as the border territories are not secured and as long as the institutions are not legitimized, economic recovery on a macro-regional scale will remain stuck in political discourse without a future. It is clear that the situation in the North Africa region; of the Sahel and other areas in Africa is very difficult in the face of continental and international issues and that the economic risk for FDI is significant. But let's hope that economic greed and the force of profit in front of the triangular issue: audacity of the Chinese rush in the continent, order of economic competition of international powers and wisdom of local rulers, will be more dominant and then decisive for economic development of Africa. In view of the guaranteed potential demonstrated here, the project remains viable for the economic recovery of Algeria and for the growth and regional integration of Africa. Is it just necessary to ensure partnerships with African countries allowing the transformation of the continent's raw materials in a complementary and inclusive development effort of industrialization. For this, Algeria must enhance its assets in infrastructure and become a real hub not only intra-African but from Africa to the rest of the world given its location in relation to the Mediterranean. Africa is an interesting geostrategic positioning territory for Europe, America and the countries emerging from Eurasia. And such a project must be supported by the powerful of the economy of the 21st century to activate Africa's regional and global integration.

## References

- Ayadi, M. (2020). Economic exchanges of Algeria with Africa. *Algeria economy*. Retrieved from <https://www.algerie-eco.com/2020/09/13/>
- Bekkai, M. (2021). *Promotion of Algerian ports up to international standards*. Aps.dz. Retrieved from <https://www.aps.dz/economie/29/08/2021>

- Benali, A. (2021). Trans-Saharan Highway. *Algeria economy*. Retrieved from <https://www.algerie-eco.com>. 24/05/2021
- Calabrese, V. (2018). The Mediterranean is projected into a resized scheme. *Euro-méditerranéen*. Retrieved from <http://euro-mediterranee.blogspot.com/2018/02/>
- Chitour, C.E. (2019). Algeria and the New Silk Roads. *Daily journal*. Retrieved from <https://tribune-diplomatique-internationale.com/lalgerie-et-les-nouvelles-routes-de-la-soie/> 6/10/2019
- Dris, C. (2009). *Algeria and the Sahel from the end of isolation to binding regionalization*. Machrek-Maghreb
- Faure, F.E. (2000). *West Africa and maritime trade. Contribution to the study of the containerization of maritime trade and the development of multimodalism*. Nantes: University of Nantes, 604 p.
- Gregoire, E. (2019). The Sahel and the Sahara between crisis and resilience. *Herodotus; Geopolitics of the Sahel and the Sahara*, 172, 5–22.
- Grim, N. (2021). Logistical failures cause Algeria to lose between 4 and 5 billion dollars each year. Retrieved from <https://www.algerie-eco.com/2021/09/26/defaillances-logistiques-perdre-algerie-entre-4-et-5-milliards-dollars-annee/> <https://www.algerie-eco.com/2021/09/26/>
- Edouard, J. (2020). Investments-chinese-maghreb. *Infoguerre*. Retrieved from <https://www.ige.fr/infoguerre/2020/11/27>
- Kashi, A. (2019). Silk Road: Opportunities and Threats. *Elwatan*. Retrieved from <https://www.elwatan.com/18/11/2019>
- Kingsley, I. (2021). *ZLECAf: 100 days after the start of free trade, the outlook looks promising*. Retrieved from <https://www.un.org/africarenewal/fr/magazine/avril-2021>
- Marei, N. (2017). Regionalization between the Maghreb and West Africa: a geographical perspective. *Review Economic Interventions*, 5–22.
- Marei, N., Ninot, O., (2019). *Between North and West Africa, trans-Saharan relations at a turning point*. <https://doi.org/10.4000/bagf.3189>
- Ruggeri, C. (2014). The structuring effects of transport, a question of scales. *Geographical space*. 2014, 43(1), 51–67.
- Shepard, W. (2021). What strategy for China in Africa? *Forbes*. Retrieved from <https://www.forbes.fr/finance/8/11/2021>
- Souiah, F. (2011). Algeria made by China. *Méditerranée*. <https://doi.org/10.4000/mediterranee.5468>
- Steck, B. (2015). Introduction to the Africa of ports and corridors: how to formulate the interaction between logistics and development. *Quebec Geography Notebooks*, 59(168).
- Tahchi, B. (2016). The resources of Algeria. *Outland*. Retrieved from <http://www.cairn.info/revue-oultre-terre2-2016-2-page-152.htm>; [www.cairn.info/revue-oultre-terre2-2016-2-page-152.htm](http://www.cairn.info/revue-oultre-terre2-2016-2-page-152.htm)

### Bio note / Сведения об авторе

*Aicha Djeghar*, Doctor in Urbanism, Lecturer, University Constantine 3 Salah Bounider Algeria, Department of management of cities, Institute of Management of Urban Techniques, Laboratory Director: LABTERDIR. E-mail: [Aicha.djeghar@univ-constantine3.dz](mailto:Aicha.djeghar@univ-constantine3.dz)

*Джегхар Айша*, доктор технических наук в области городского планирования, лектор, кафедра управления городами, Институт управления городскими технологиями, Университет Константина 3 Салах Бубнидер Алжир, директор лаборатории LABTERDIR. E-mail: [Aicha.djeghar@univ-constantine3.dz](mailto:Aicha.djeghar@univ-constantine3.dz)



## ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕВЫХ РЫНКОВ

## ECONOMICS OF INDUSTRIAL MARKETS

DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2-211-220

EDN: BBFULJ

UDC 339

Research article / Научная статья

### A model of economic stability for metallurgical companies under conditions of economic transformation and sanction risk

Yuri Yu. Kostyukhin<sup>1</sup> , Elena Yu. Sidorova<sup>2</sup> , Daria V. Lebedeva<sup>2</sup>  

<sup>1</sup>*Bauman Moscow State Technical University,  
5, build. 1, 2nd Baumanskaya St, Moscow, 105005, Russian Federation*

<sup>2</sup>*RUDN University,  
6 Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation*

 [lena\\_leb-61@mail.ru](mailto:lena_leb-61@mail.ru)

**Abstract.** Transitioning to a new model of economic growth during economic transformation and sanctions risks is challenging. Such change requires effective decision-making and management of strategic business zone portfolios and evaluating proposed organizational pivots. This article discusses the internal and external impacts of possible risks on metallurgical enterprise activities. Based on the data obtained, we identify possible threats that need to be integrated into new enterprise strategy. Drawing upon this data, this study proposes a strategic organizational pyramid that divides the company's development strategy into four levels of impact: corporate, financial, functional and operational. These levels emphasize the degree of risk impact and aim to improve the strategy at all levels. The study assesses the potential of the phases of the life cycles of the enterprise. Finally, we compile the design indicators of the economic efficiency of the proposed strategies to increase the value of the company in the face of new risks.

**Keywords:** strategic planning, sanctions, alternative markets, investment attractiveness, geopolitical risk

**Article history:** received November 15, 2022; revised January 15, 2023; accepted February 7, 2023.

**Acknowledgements:** The article was prepared in the framework of research, No. 064705-0-000, RUDN University.

---

© Kostyukhin Yu.Yu., Sidorova E.Yu., Lebedeva D.V., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

**For citation:** Kostyukhin, Yu. Yu., Sidorova, E. Yu., & Lebedeva, D.V. (2023). A model of economic stability for metallurgical companies under conditions of economic transformation and sanction risk. *RUDN Journal of Economics*, 31(2), 211–220. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-211-220>

## Построение модели экономической устойчивости металлургической компании в условиях трансформации экономики и санкционных рисков

Ю.Ю. Костюхин<sup>1</sup> , Е.Ю. Сидорова<sup>2</sup> , Д.В. Лебедева<sup>2</sup>  

<sup>1</sup>*Московский государственный технический университет  
им. Н.Э. Баумана,  
Российская Федерация, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1*

<sup>2</sup>*Российский университет дружбы народов,  
Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6*

 [lena\\_leb-61@mail.ru](mailto:lena_leb-61@mail.ru)

**Аннотация.** Для перехода к новой модели экономического роста в условиях трансформации экономики и санкционных рисков остро встает проблема по принятию эффективных решений в управлении портфелем стратегических зон хозяйствования и оценке предлагаемых организационных изменений. Рассмотрены внешние и внутренние воздействия возможных рисков на деятельность металлургического предприятия. Опираясь на полученные данные, появляется возможность обозначить возможные угрозы, которые необходимо встроить в новую стратегию предприятия. Используя полученные данные, предлагается построение стратегической пирамиды компании, разделяющей стратегию развития предприятия на четыре уровня воздействия: корпоративный, финансовый, функциональный и операционный, что позволит акцентировать уровень влияния рисков и совершенствовать стратегию по всем уровням воздействия. Проведен анализ потенциала фаз жизненных циклов предприятия и составлены проектные показатели экономической эффективности предложенных стратегий, направленных на рост стоимости компании в условиях появления новых рисков.

**Ключевые слова:** стратегическое планирование, санкции, альтернативные рынки, инвестиционная привлекательность, геополитический риск

**История статьи:** поступила в редакцию 15 ноября 2022 г.; проверена 15 января 2023 г.; принята к публикации 7 февраля 2023 г.

**Благодарности:** Статья подготовлена в рамках выполнения НИР, № 064705-0-000, РУДН имени Патриса Лумумбы

**Для цитирования:** *Kostyukhin Yu.Yu., Sidorova E.Yu., Lebedeva D.V. A model of economic stability for metallurgical companies under conditions of economic transformation and sanction risk // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 2. С. 211–220. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-211-220>*

## **Introduction**

The strategic vision of a company assumes: concentration of efforts on maintaining and increasing market share in existing markets, transition from the regional market structure to the national market, introduction of modern production technologies, maintenance of high quality products, staff development and labor productivity improvement. Recently, Russian metallurgy has been typified by a series of constant risks. These include: resource nationalism, increasing taxation and government intervention, low numbers of qualified personnel, limited and poorly developed railway networks, increasing public awareness and influence on companies' metallurgical activities, etc.

Geopolitical financial risk and the volatility of currency risks, which have a strong impact on the metallurgical industry, stand out among the typical existing risks. Longstanding supply chains are being destroyed, logistics, payment and financial infrastructure are failing. And against this background, the rules of the game change daily as new restrictions appear. In conditions of high uncertainty, metallurgical enterprises need to change their business processes and, simultaneously, try to fulfill their social obligations.

Today, enterprises are exposed to a number of risks, both well-known and emerging for the first time. A clear diagnostic system is needed, which will make it possible to identify problems before they become obvious. This can be a market analysis based on "weak signals" that enables firms to identify the influence of risk factors at the stage of their formation (Busov, 2017).

Recently, a series of new risks threaten the Russian, and global, metallurgy industry. These are in addition to the aforementioned traditional risks and include: geopolitical and financial risk, currency volatility, pandemics and economic sanctions. Fears of financial instability are compounded by the fact that investments are at higher risk, since investing in assets accounts for a significant share of income, in addition, wealthy households invest a much larger part of their portfolios in financial assets, especially in stocks, which have shown the strongest price growth since the beginning of the current crisis (Ulyanova, Bochkarev, 2022). These results emphasize the need to be able to predictively model all situations in the economic arena, using a tool for determining possible risks and cutting off information flows of noise.

Metallurgy is a cyclical industry, hence the impact on the possible deterioration of the situation of falling prices on world markets. For example, pricing in the field of rolled metal, which is cyclical, with large cycles lasting on average 10–15 years, and small 3–4 years. Various sectors of the metallurgical industry (aluminum, ferrous metallurgy, etc.) are generally facing the same financial risks (Shirov, Gusev, 2019).

Given the high cyclical nature of steel prices as one of the features of the metallurgical industry, a favorable price environment is periodically replaced by a collapse in prices (Voloshin, 2019). Therefore, the results of the activities of metallurgical enterprises depend to a significant extent on fluctuations in prices for rolled metal and steel products both on foreign and domestic markets.

The financial risk for the metallurgical industry is the price of raw materials. The raw material base is the main risk factor. Price fluctuations for raw materials are no less important.

Energy carriers for metallurgy are a raw material factor. Dependence on the type of fuel is direct and currently this is a factor that none of the metallurgical enterprises in the world can deny (Glazyev, 2018).

There is also a demand risk, which affects the decline in sales and prices.

Due to the peculiarities of production, it is essential for metallurgical enterprises can be considered financial sanctions for environmental pollution (Druzhinina, 2016)

### **Problem statement**

Currently, the emergence of new types of risk, such as a pandemic and economic sanctions, have supplemented the already considerable amount of risk of metallurgy. As a result of the quarantine, there were problems with logistics and a decrease in income, production and demand for steel products and metallurgical raw materials decreased. After the quarantine was eased, a noticeable increase in demand for steel began in Russia. As additional measures, Russian metallurgists have reoriented their export volumes mainly to the Middle East, North Africa, and Southeast Asia. By the end of the pandemic, the metallurgical industry had restored the economy and increased the demand for metal products in the domestic market.

For example, for one of the leaders of the metallurgical industry, PJSC Severstal, the demand for steel was and still is of fundamental importance, which has significantly decreased in the current economic conditions. Severstal consumes a significant amount and types of raw materials, which makes the company dependent on their prices. It mainly uses coking coal, ferroalloys and non-ferrous metals, iron ore raw materials. The company's activities also require electricity, natural gas and technical oxygen.

The political situation and economic sanctions forced metallurgy to reconsider its strategic plans for further development. As part of the sanctions package, the European Union and the United States impose restrictions on the supply of metallurgical companies' products from Russia. Under the pressure of sanctions restrictions, Europeans began to abandon Russian steel (Ulyanova, Bochkarev, 2022).

PJSC Severstal does not have European metallurgical production assets, therefore problems can only be in terms of selling products in Europe. The metallurgical enterprise only has trading companies in two countries of the European Union (EU). It is impossible to sell them, so they must suspend their activities there. On average, the company supplied 3–3.5 million tons of products to the EU per year. After stopping supplies to the EU due to restrictions, Severstal PJSC intends to redirect metal volumes to alternative markets, including Asia, the Middle East, Africa, and South America. At the moment, technical issues related to the redirection of steel products that were previously sold to Europe are being

resolved. In the alternative market of Southeast Asia, PJSC Severstal predicts demand for its products, however, this is an established and highly competitive market. This includes China, Vietnam, Thailand and Indonesia. In order to take a place in the new market, where prices are already significantly lower than in Europe and the USA, Severstal will have to make concessions, offer a discount, or some other incentives.

In total, Russian ferrous metallurgy enterprises will have to reorient about 4 million tons of steel products per year to the east.

### **Materials and methods of research**

PJSC Severstal is a vertically integrated metallurgical and mining company with major assets in Russia. The beginning of the Company's activity dates back to 1955, when the Cherepovets Metallurgical Plant began its work. The development strategy of PJSC Severstal is to increase financial efficiency, create maximum added value and increase shareholder remuneration without occupational injuries and with minimal possible impact on the environment. Severstal's strategic priorities include excellent customer experience, maintaining industry leadership in terms of costs and implementing new opportunities. The Severstal company consists of two main production divisions: Severstal Resource and Severstal Russian Steel. Severstal Resource Mining assets is a key element of Severstal's vertically integrated business model. Severstal Resource supplies almost the entire volume of iron ore concentrate produced to the Severstal Russian Steel division for domestic consumption and supplies over 50 % of iron ore pellets to third parties in Russia and other countries.

Let's consider what types of risks these restrictions carry (Elistratov, Mukhametshin, 2017). The European Union (EU) has banned the supply of steel and iron from Russia. Russian metallurgists and the Ministry of Industrial Trade have decided to move away from linking domestic prices to the London Metal Exchange (LME).

Companies need to look for new markets, even if they are not as desirable as the EU, in order to redirect the export of domestic metal. EU sanctions will affect about 40 % of Russian steel exports to Europe. The amount of export revenue losses is estimated at about 3.3 billion euros, that is, about 3.6 billion dollars. Meanwhile, Severstal's sales in Europe alone in 2021 amounted to almost \$4 billion, NLMK's sales in the EU amounted to \$2.8 billion, slightly less than \$1 billion each from Evraz and MMK, and about \$500 million from Mechel. In total — about \$ 9 billion. Thus, the ban will affect about 40 % of Russian steel exports to European countries.

In 2021, 76 million tons of steel were produced in Russia, and more than 39.7 million tons were exported, of which about 18 % (7 million tons) accounted for Europe worth more than \$8.6 billion, covered by the country's largest steelmakers. Also, by the end of 2021, the export of ferrous metals from Russia to the EU amounted to \$8.5 billion, or about 30 % of the total volume of foreign supplies. Of the Russian

metallurgical companies, Severstal and NLMK will suffer the most from EU sanctions, since they have a high share of supplies.

In the current economic climate, metallurgists should aim to meet the needs of the domestic market to ensure the necessary volumes of metal production preserve the enterprise and jobs, which is only possible by systematically evaluating risk and building an effective strategy (Sidorova et al., 2019; 2020; Kostyukhin et al., 2021).

The strategic vision of the company assumes the concentration of efforts on the impact of external risks to build a new model of economic growth for metallurgical companies under conditions of economic transformation. This approach includes managing the portfolio of strategic business zones and evaluating proposed organizational changes.

The organization's strategy is an indication of "how to transfer the company from where it is now to where it wants to be"; it is a means of achieving the desired results (Nalchadzi, Malomatova, 2017).

The strategy model is proposed to be developed at four different organizational levels:

- 1) corporate strategy — strategy for the company and all its business lines;
- 2) financial strategy — strategy for each business area;
- 3) functional strategy (business process improvement strategy) — developed for each business process;
- 4) operational strategy — developed with the aim of improving individual mechanisms of business processes.

The strategic pyramid of the company will be based on four levels of strategy: corporate, business, functional, operational.

**Development of a business strategy.** A business strategy is a set of approaches developed by an enterprise in order to achieve the best performance in specific business areas. It is aimed at eliminating certain types of risk and strengthening the company's competitive position in the market.

Based on the developed goals of PJSC Severstal, as well as its capabilities, we will determine the company's strategic positions in the market in relations with shareholders, investors, customers and employees. Then, the business strategy will be as follows: improving the mechanisms of activity by:

- 1) attracting new customers;
- 2) restructuring of exports to the domestic market and the development of new markets;
- 3) creation of highly qualified and experienced staff;
- 4) ensuring a high image of the company based on existing experience;
- 5) reducing investment risk and increasing the stability of the company.

**Development of a functional strategy.** Functional strategies, or strategies for improving individual business processes, will be developed on the basis of business processes that have fallen into the high priority area of the company. These include the process of obtaining a design order. In addition, we will consider business processes that have fallen into the zone of the company's

average priority, but have a significant impact on the company's activities — the process of managing the implementation of project work and the process of managing human resources.

Due to the possibility of a shortage of qualified specialists in the field under consideration, it is recommended to create a personnel reserve, develop a strategy for attracting personnel and increasing the attractiveness of the company as an employer. In addition, in terms of the company's human resources, it is necessary to work with employees in order to increase motivation and increase labor productivity. It is also necessary to develop the corporate culture of the company to create a unified team spirit, a well-coordinated team, mutual assistance in work (Sidorova et al., 2021).

**Development of an operational strategy.** Operational strategies determine how to manage key organizational links, how to provide the company's business processes with infrastructure that meets the strategic goals of the enterprise. They are the foundation for the entire organizational strategic pyramid of the enterprise.

The responsible link for the implementation of operational strategies is the management of the lower level. In fact, operational strategies are those tasks that need to be solved at the "lower level" of management in order to achieve the strategic goals of the entire enterprise (Petraikov, 2018).

For such a large-scale organization as PJSC Severstal, based on the number and number of departments, the development of an operational strategy will include a significant number of manuals for each structural unit, so we will assume that this strategy will provide for functional strategies.

Next, we proceed to the construction of the matrix of the balance of life cycles of demand. The following were identified as the most likely expectations for PJSC Severstal: the restructuring of exports to the domestic market and the emergence of new domestic consumers. They will form the basis of the developed business strategy of the enterprise. Therefore, in the future, we will combine these possibilities into one common strategy and develop alternative options for its implementation (Ulyanova, Bochkarev, 2022). So, to increase the number of the customer base of the domestic market, we will consider the following alternative ways of implementation:

- 1) creating an internal marketing program to promote the company;
- 2) promoting with the help of an advertising agency;
- 3) creating a network of branches across the territories of Russian regions;
- 4) developing unique products and implementing its own advertising program to promote them.

The developed business strategy is also based on the strategy of creating a highly qualified and experienced staff, since experienced specialists and engineers are the main capital of the company (Sidorova, 2019).

Let's consider an example of the principle of managing a portfolio of strategic zones, for which we will compile project indicators of the economic efficiency of the proposed strategy aimed at increasing the value of the company (Table 1).

**Strategic Zone Portfolio management, 2020-2022**

The prospects	Goals	KPI indicators	KPI value			Responsible division
			2020	2021	2022	
Finance	Increase in net profit	Net profit growth, %	20	25	30	Department of Economics
		Profitability of the main activity	6	8	10	
	Increase in concluded contracts	Revenue, million rubles.	1200	1250	1300	
	Cost reduction	Reducing the cost of work, %	3	7	15	
		Reduction of management and commercial expenses	10	15	20	
Customers and Marketing	Stable job security	Market share, %	17	18	20	Marketing Department
	Entering new markets, the emergence of new customers	Share in the new market	1	4	7	
		Percentage of repeat orders, %	45	50	40	
	Increasing awareness	Share of new orders	55	50	60	
		Company image	positive	positive	positive	
	Integration into the domestic market	Growth in the number of domestic consumers, %	4	6	14	
Improving customer satisfaction	Customer satisfaction level	medium	medium	high	Department of Economics	
Business processes	Stable and sufficient provision of material and technical resources	The share of expenditures on material and technical resources in total revenue	0,15	0,17	0,2	Accounts department
		Labor productivity growth, %	10	14	20	Personnel Management Department
		Supply level	medium	medium	high	MTS Service
	Improving the efficiency of financial management	The ratio of own and borrowed funds	3/2	2/1	2/1	Department of Economics
	Creating an effective personnel policy	Staff satisfaction level, %	50	60	80	Personnel Management Department
		Labor productivity growth, %	7	12	18	
	Improving the quality of work	Share of orders, %	40	55	70	Department of Economics
	Introduction of modern technologies	The level of implementation of technologies and programs	medium	high	high	MTS Service
Improving the efficiency of the planning and management system	Labor productivity growth, %	10	15	20	HR Department, Department heads	

Source: Compiled by the authors.

## Conclusions

Thus, based on the data in Table, it is evident that the elements of the strategy proposed together will improve economic indicators in general, starting from 2020, not just maintain their positions in the metallurgical industry, show flexibility and maneuverability in the face of exposure to risks, expand the boundaries of influence in the domestic market, increase the motivation of personnel of all organizational units, that will ultimately determine a high return on production, an increase in business value and a reduction in the impact of all types of risks.

Using this systematic approach in building a strategy, the metallurgical industry has the opportunity to identify possible threats in investment activities that will be considered in the new strategy of the enterprise. Based on the data obtained, it is possible to build a strategic pyramid of the company using the results of the analysis of four levels of impact: corporate, business, functional and operational. This approach to strategy modeling will make it possible to emphasize the level of risk impact and improve the strategy at all levels of impact.

The analysis of the potential of the phases of the life cycles of the enterprise and the obtained design indicators of the economic efficiency of the proposed strategies will allow enterprises to increase the investment attractiveness and value of the company in the face of all types of risks.

## References

- Busov, V.I. (2017). *Managerial decisions*. p. 256. Moscow: Yurayt. (In Russ.).
- Druzhinina, I. (2016). Structuring the process of making strategic management decisions. *Risk: resources, information, strategy, competition*, 4, 486–491. (In Russ.).
- Elistratov, M.V., & Mukhametshin, N.N. (2017). The concept, types and goals of investment portfolio formation. *Youth Scientific Forum: Social and economic sciences: electr. sat. art. on mat. XLIV international Student scientific and practical conference*. 4(44). Retrieved January 26, 2019, from [https://nauchforum.ru/archive/MNF\\_social/4\(44\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/4(44).pdf) (In Russ.).
- Glazyev, S.Yu. (2018). *Strategy of advanced development of Russia in the conditions of the global crisis* (p. 55). Moscow: Economics. (In Russ.).
- Kostyukhin, Yu. Yu., Shtansky, V.A., & Sidorova, E. Yu. (2021). Formation and commercialization of applied innovative scientific developments in modern Russian conditions. *Steel*, 9, 56–61. (In Russ.).
- Nalchadzhi, T.A., & Malomatova, L.A. (2017). Strategic approach to management of industrial enterprises. *Scientific Almanac*, 1, 293–296. (In Russ.).
- Petrakov, N. (2018). Actual problems of strategic development of the Russian economy. *Problems of theory and practice of management*, 1, 15. (In Russ.).
- Shirov, A., & Gusev, M. (2019). The logic of transition to a new model of economic growth. *Economist*, 9, 3–12. (In Russ.).
- Sidorova, E. (2019). The main factors and conditions determining the feasibility of manufacturing high-tech products based on the potential of applied research organizations. *19th International Interdisciplinary Scientific and Practical Conference SGEM 2019. Conference materials. Environmental economics. Sofia*, 841–848.

- Sidorova, E.Yu., Kostyukhin, Yu., & Shtanski, V. (2019). Creating conditions for the development of high-tech production based on the potential of Russian applied scientific organization. *Intellectual innovations, systems and technologies*, 139, 584–591.
- Sidorova, E.Yu., Kostyukhin, Yu.Yu., & Shtanski, V.A. (2020). Evaluation of the potential of scientific knowledge used for the production of high-tech products. *20th International Interdisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2020. Sofia*, 241–248.
- Sidorova, E.Yu., Nikulin, N.N., Vikhrova, N.O., & Ershova, V.Yu. (2021). Labor productivity in the metallurgical industries of the Russian Federation and the USA in 2010–2018. *Review of ferrous metallurgy of the CIS*, 21, 92–97.
- Ulyanova, S.A., & Bochkarev, M.A. (2022). Forecasting investment flows in conditions of possible risks. *Financial business*, 2, 76–78. (In Russ.).
- Voloshin, D. (2019). Efficiency of economic activity. *Audit statements*, 9, 27–32. (In Russ.).

### **Bio notes / Сведения об авторах**

*Yuri Yu. Kostyukhin*, Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor, Department of Innovative entrepreneurship, Bauman Moscow State Technical University. ORCID: 0000-0003-2108-0241. E-mail: kostuhinyury@mail.ru

*Костюхин Юрий Юрьевич*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры инновационного предпринимательства (ИБМ-7), МГТУ им. Н.Э. Баумана. ORCID: 0000-0003-2108-0241. E-mail: kostuhinyury@mail.ru

*Elena Yu. Sidorova*, Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor, Department of Finance and Credit of the Faculty of Economics, RUDN University. ORCID: 0000-0001-5823-8458. E-mail: ejsidorova@yandex.ru

*Сидорова Елена Юрьевна*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры финансов и кредита экономического факультета, Российский университет дружбы народов. ORCID: 0000-0001-5823-8458. E-mail: ejsidorova@yandex.ru

*Daria V. Lebedeva*, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Finance and Credit of the Faculty of Economics, RUDN University. ORCID: 0000-0003-4555-5707. E-mail: lena\_leb-61@mail.ru

*Лебедева Дарья Владимировна*, кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и кредита экономического факультета, Российский университет дружбы народов. ORCID: 0000-0003-4555-5707. E-mail: lena\_leb-61@mail.ru



DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2-221-237

EDN: ВЕРАУТ

УДК 339

Научная статья / Research article

## Размещение звеньев фармацевтической цепочки в Китае: роль контрактных исследовательских организаций

Н.А. Волгина  , На Ли 

*Российский университет дружбы народов,  
Российская Федерация, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6*

 [volgina-na@rudn.ru](mailto:volgina-na@rudn.ru)

**Аннотация.** Фармацевтические трансграничные цепочки стоимости расширяют свое присутствие в международном производстве, в том числе и в высокодоходном звене НИОКР. Ведущие фармацевтические компании, известные как Big Pharma, налаживают контрактные отношения с исследовательскими организациями во многих странах мира, в том числе и в странах с развивающимися экономиками, где Китаю принадлежит весьма значимая роль. Целью данного исследования является оценка особенностей размещения китайских контрактных исследовательских организаций в звеньях НИОКР международной фармацевтической цепочки. В результате проведенного исследования авторы пришли к следующим выводам. Становление китайского рынка можно датировать началом 2000-х гг., когда стали создаваться компании, работающие по аутсорсингу для крупных международных фармацевтических компаний. Китайский рынок контрактных исследовательских организаций развивался опережающими темпами по сравнению с мировым рынком. В качестве ключевых причин быстрого развития китайского рынка авторы выделяют мощную государственную поддержку правительства Китая, улучшение качества предоставляемых китайскими компаниями исследовательских услуг, а также более низкую цену этих услуг по сравнению с конкурентами. Развитие рынка опирается, в первую очередь, на тесные связи китайских контрактных исследовательских организаций с компаниями Big Pharma. Возрастающую роль в стимулировании рынка контрактных исследовательских организаций играет также спрос со стороны местных китайских фармацевтических компаний и филиалов мелких и средних зарубежных фармацевтических компаний, расположенных в самом Китае. Быстрое развитие китайского рынка контрактных исследовательских организаций сопровождалось его консолидацией и концентрацией, а также монополизацией

---

© Волгина Н.А., Ли На, 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

на некоторых подсекторах рынка. Консолидации рынка способствовали также ускорившиеся на фоне пандемии процессы слияний и поглощений в сфере фармацевтических НИОКР.

**Ключевые слова:** фармацевтическая цепочка стоимости, аутсорсинг НИОКР, компании Big Pharma

**История статьи:** поступила в редакцию 5 января 2023 г.; проверена 25 января 2023 г.; принята к публикации 12 марта 2023 г.

**Для цитирования:** Волгина Н.А., Ли На. Размещение звеньев фармацевтической цепочки в Китае: роль контрактных исследовательских организаций // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 2. С. 221–237. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-221-237>

## Location of links in the pharmaceutical value chain in China: the role of contract research organizations

Natalia A. Volgina  , Na Li 

*RUDN University,  
6 Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation*

 [volgina-na@rudn.ru](mailto:volgina-na@rudn.ru)

**Abstract.** Cross-border pharmaceutical value chains are expanding their presence in international production, including in the highly profitable R&D link. Leading pharmaceutical companies, known as Big Pharma, are establishing contract relationships with research organizations in many countries around the world, including emerging economies where China plays a very significant role. The purpose of this study is to assess the placement and location of Chinese contract research organizations in the R&D links of the international pharmaceutical chain. As a result of the study, the authors came to the following conclusions. The development of the Chinese market can be dated to the beginning of the 2000s, when outsourcing firms for large international pharmaceutical companies began to be created. The Chinese market for contract research organizations has developed at a faster rate compared to the world market. As the key explanations for the rapid development of the Chinese market, the authors highlight the strong state support of the Chinese government, the improvement in the quality of research services provided by Chinese companies, as well as the lower price of these services compared to competitors. Market development relies primarily on the close ties of Chinese contract research organizations with Big Pharma companies. Demand from local Chinese pharmaceutical companies and from foreign affiliates of small and medium-sized of pharmaceutical companies located in China plays an increasing role in stimulating the market for contract research organizations. The rapid development of the Chinese market for contract research organizations has been accompanied by its consolidation and concentration, as well as monopolization in some market subsectors. Market consolidation was also supported by the accelerated pace of M&A in pharmaceutical R&D amid the pandemic.

**Keywords:** pharmaceutical value chain, R&D outsourcing, Big Pharma companies

**Article history:** received January 5, 2023; revised January 25, 2023; accepted March 12, 2023.

**For citation:** Volgina, N.A., & Li, Na. (2023). Location of links in the pharmaceutical value chain in China: the role of contract research organizations. *RUDN Journal of Economics*, 31(2), 221–237. (In Russ.). <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-221-237>

## Введение

В последние десятилетия трансграничные цепочки создания стоимости расширяли свое присутствие в мировой экономике и международной торговле. Не стала исключением и фармацевтическая промышленность, где процессы развития фрагментации международного производства во всех звеньях цепочки, включая звено НИОКР, идут очень быстро. Крупные международные фармацевтические компании устанавливают контрактные отношения с исследовательскими организациями во многих странах мира для получения гибких ценовых преимуществ и преимуществ в затратах на НИОКР. Это такие компании, как AbbVie, Novartis, GlaxoSmithKline, Eli Lilly, Roche, Pfizer, Merck & Co., Bayer, AstraZeneca и др., известные как Big Pharma.

Исторически размещение за рубежом звеньев НИОКР фармацевтической цепочки той или иной компании началось с развитых стран; в настоящее время и развивающиеся экономики постепенно становятся активными участниками трансграничного фармацевтического производства. Лидирует в этом процессе ряд стран, к которым относится и Китай.

*Цель исследования* — оценка особенностей размещения китайских контрактных исследовательских организаций (contract research organisations — CROs) в звеньях НИОКР международной фармацевтической цепочки. Поставленная цель определяет логику исследования. Сначала рассматриваются особенности процессов аутсорсинга НИОКР в фармацевтической цепочке. Затем даются оценки объема рынка услуг контрактных исследовательских организаций в Китае и исследуется роль этих организаций (компаний) на китайском рынке клинических испытаний, а также китайском рынке разработки и обнаружения лекарственных препаратов. В заключении суммируются основные выводы статьи.

Наше исследование основывается на ряде методологических допущений. Так, фармацевтическая цепочка стоимости состоит из ряда стадий (звеньев), каждая из которой добавляет стоимость конечного продукта. Данные стадии цепочки могут располагаться как внутри страны (где расположена лидирующая фирма), так и за ее пределами (фрагментация фармацевтического производства). Формирование фармацевтических цепочек создания стоимости происходит как за счет процессов оффшоринга (при помощи прямых иностранных инвестиций лидирующих компаний), так и за счет процессов аутсорсинга (при помощи контрактных отношений с независимыми фирмами). В роли лидирующих фирм выступают в основном и по преимуществу компании Big Pharma, которые контролируют деятельность всей фармацевтической цепочки создания стоимости.

## **Аутсорсинг фармацевтических НИОКР и рынок китайских контрактных исследовательских организаций**

Фармацевтическая цепочка создания стоимости состоит из ряда стадий или звеньев, которые включают в себя: стадию 1 — обнаружение и разработка лекарственного препарата; стадию 2 — клинические и доклинические испытания; стадию 3 — производство; стадию 4 — логистика и дистрибуция (Волгина, 2021). Аутсорсинговые процессы идут в каждом звене фармацевтической цепочки, при этом стадии 1 и 2, относящиеся к НИОКР, исторически позднее включилась в эти процессы, что связано с особенностями сохранения прав на интеллектуальную собственность в фармацевтической отрасли, высокими технологическими требованиями, предъявляемыми к аутсорсерам, сложностью технологических протоколов, а также очень высокой стоимостью затрат на НИОКР, что ограничивает число независимых фирм, способных осуществлять эти исследования для компаний Big Pharma. Стадия НИОКР (разработки и испытания) в целом может длиться более 10 лет, при этом в последние годы она становится все более и более «дорогой», поскольку растет сложность разрабатываемых лекарственных средств.

Несмотря на имеющиеся ограничения аутсорсинг фармацевтических НИОКР динамично развивается, появляются независимые компании, которые берут на себя финансирование и выполнение исследовательских задач различного рода для Big Pharma на условиях аутсорсинга. Это — контрактные исследовательские организации. Первоначально эти компании располагались в развитых странах (как технологически более продвинутых). В последние годы стала укрепляться тенденция к размещению контрактных исследовательских организаций в странах с развивающимися рынками. Следует отметить, что аутсорсингу фармацевтических НИОКР на развивающиеся рынки предшествовало перемещение в течение нескольких десятилетий на эти рынки фармацевтического производства, в первую очередь дженериков, что позволяло снизить конечную стоимость лекарств (по некоторым оценкам, на 25–30 %).

Начиная с 2000-х гг. компании Big Pharma стали активно переносить свои процессы фармацевтических НИОКР в страны с развивающимися рынками, в особенности в Индию и Китай, на основе контрактных отношений (Fuller, Ramirez, 2022). При этом важнейшим сдвигом в области аутсорсинга стал процесс переноса звеньев фармацевтической цепочки, связанной с обнаружением и разработкой лекарств (здесь лидирует Индия), а также проведением клинических испытаний, в первую очередь в Китае, Индии и Бразилии. Огромный пул пациентов (с эпидемиологией западного типа) доступны здесь по значительно более низкой цене (Волгина, 2021).

Китайский рынок аутсорсинга фармацевтических НИОКР быстро развивается; происходит его коммерциализация. В последние годы отрасль аутсорсинга фармацевтических НИОКР постепенно перешла от университетов и исследовательских институтов к коммерциализированной отраслевой модели, основанной на контрактных исследовательских организациях (Чжэн, Цзян, Янь, 2020),

работающих по аутсорсингу и предоставляющих специализированные услуги НИОКР зарубежным фармацевтическим компаниям. Это привело к формированию рынка контрактных исследовательских организаций в Китае. Оценим объемы этого рынка.

На стадии обнаружения и разработки фармацевтических НИОКР (где находятся технологии и знания с наиболее высокой добавленной стоимостью) Индия опережает Китай. Тем не менее общий объем рынка контрактных исследовательских организаций в Китае больше, чем в Индии. В 2020 г. объем рынка китайских компаний составил 8,3 млрд долл. или 52,2 млрд юаней<sup>1</sup>, а объем рынка индийских компаний составил 956,8 млн долл.<sup>2</sup>

Одновременно растет и доля китайского фармацевтического аутсорсинга. За период 2016–2021 гг. наибольшая доля мирового аутсорсинга фармацевтических НИОКР приходилась на независимые контрактные фармацевтические компании США и составляла в среднем 39,5 %. Доля аутсорсинга фармацевтических НИОКР китайских фармацевтических компаний в мировом аутсорсинге НИОКР за этот период увеличилась с 6 до 12 %<sup>3</sup>, что свидетельствует о быстром и динамичном продвижении китайского рынка контрактных исследовательских организаций.

Этому способствует ряд причин, к которым относятся мощная государственная поддержка правительства в Китае, улучшение качества предоставляемых исследовательских услуг, более низкая цена этих услуг по сравнению с конкурентами. Росту рынка способствовали также ускорившиеся на фоне пандемии процессы слияний и поглощений в сфере фармацевтических НИОКР, что способствовало консолидации рынка. Отметим также, что развитие рынка опирается, в первую очередь, на тесные связи китайских контрактных организаций с компаниями Big Pharma (AbbVie, Novartis, GlaxoSmithKline и Eli Lilly и др.), для которых и выполняются фармацевтические исследования и разработки по контракту<sup>4</sup>. Существенную роль в стимулировании рынка контрактных исследовательских организаций играет спрос со стороны местных китайских фармацевтических компаний и компаний Big Pharma, расположенных в самом Китае.

Все эти факторы внесли определяющий вклад в быстрый рост рынка китайских контрактных организаций. Так, за период 2016–2020 гг. совокупный го-

---

<sup>1</sup> Shanghai Medicilon. Отчет 2021. Масштабный эффект отечественной китайской местной доклинической отрасли интеграции. Подробный отчет CRO-Shanghai Medicilon. 2021. С. 11. URL: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202107121503268517\\_1.pdf?1626078463000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202107121503268517_1.pdf?1626078463000.pdf) (accessed: 05.03.2023).

<sup>2</sup> BlueWeaveConsulting. India CRO Market Information. 2022. URL: <https://www.blueweaveconsulting.com/report/india-cro-market-information-bwc2070> (accessed: 05.03.2022).

<sup>3</sup> Deppon Securities. Исследовательский отчет Deppon Securities. WuXi AppTec: Лидер CXO «все в одном» с широким механизмом аутсорсинга. 2022. С. 19. URL: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202203231554426240\\_1.pdf?1648025736000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202203231554426240_1.pdf?1648025736000.pdf) (accessed: 05.03.2023).

<sup>4</sup> CISON PR Newswire. (2017). China Contract Research Organization (CRO) Market, 2017. URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/china-contract-research-organization-cro-market-2021-300541071.html> (accessed: 05.03.2022).

довой темп роста китайского рынка CROs составил 24,1 %. По некоторым оценкам, к 2025 г. китайский рынок контрактных исследовательских организаций вырастет до 25,2 млрд долл. (158,3 млрд юаней), а совокупный годовой темп роста составит 24,9 % за тот же период<sup>5</sup>.

Общее количество китайских CROs достаточно велико и насчитывает несколько сотен; они по преимуществу расположены в крупных и средних городах Китая: Пекин (167), Шанхай (100), Цзянсу (90), Гуандун (51), Тяньцзинь (19), Шаньдун (15), Чжэцзян (14), Сычуань (14), Хубэй (11), Шэньси (10)<sup>6</sup>.

Китайские контрактные исследовательские организации предоставляют ряд услуг, которые можно классифицировать в соответствии со звеньями фармацевтической цепочки создания стоимости: они проводят как клинические испытания, так и доклинические разработки, исследования лекарственных препаратов для международных фармацевтических компаний, выступая в роли независимых аутсорсеров. Рассмотрим последовательно особенности участия китайских компаний в соответствующих звеньях фармацевтической цепочки.

### **Клинические испытания в фармацевтической цепочке: роль китайских контрактных исследовательских организаций**

В последние годы количество местных клинических испытаний в Китае резко возросло, поскольку компании Big Pharma во все возрастающей степени стали передавать фазы своего бизнеса в этой области в Китай, в первую очередь из-за преимуществ по издержкам. Так, «удельная» стоимость проведения клинических испытаний в Китае составляет 30–50 % от стоимости проведения аналогичных испытаний в США<sup>7</sup>, то есть более чем в 2 раза дешевле. Это привело к тому, что в течение 2017–2021 гг. Китай стал одной из крупнейших стран с развивающимися рынками, куда компании Big Pharma передают фазы клинических испытаний на аутсорсинг на основе контрактов<sup>8</sup>.

Это способствовало опережающему росту рынка клинических испытаний, проводимых в Китае: так, количество клинических испытаний, начатых во всем мире в 2021 г., увеличилось в целом на рынке на 47,8 %

---

<sup>5</sup> LeadLeo. Отчет 2021. Отчет Научно-исследовательского института LeadLeo. Обзор рынка CRO Китая в 2021 году. 2021. С. 14. URL: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202109271518813471\\_1.pdf?1632738687000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202109271518813471_1.pdf?1632738687000.pdf) (accessed: 05.03.2023).

<sup>6</sup> LeadLeo. Отчет 2021. Отчет Научно-исследовательского института LeadLeo. Обзор рынка CRO Китая в 2021 году. 2021. С. 20. URL: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202109271518813471\\_1.pdf?1632738687000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202109271518813471_1.pdf?1632738687000.pdf) (accessed: 05.03.2023).

<sup>7</sup> Tigermed. Отчет 2022. Исследовательский отчет по ценным бумагам Tigermed. 2022. С:12. URL: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202207011575693593\\_1.pdf?1656681791000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202207011575693593_1.pdf?1656681791000.pdf) (accessed: 15.01.2023).

<sup>8</sup> Novotech. Evolution of Clinical Trials in the Asia Pacific Region Compared to the US and the EU5. 2022. URL: <https://novotech-cro.com/whitepapers/evolution-clinical-trials-asia-pacific-region-compared-us-and-eu5> (accessed: 05.03.2023).

по сравнению с 2012 г.<sup>9</sup>, а в Китае оно увеличилось на 29,11 % по сравнению с 2020 г.<sup>10</sup>. В стоимостном выражении за период 2016–2020 гг. объем китайского контрактных рынка клинических испытаний вырос с 11,5 млрд юаней до 26,3 млрд юаней (с 1,63 до 4,17 млрд долл. соответственно), а совокупный годовой темп роста составил 22,97 %. Ожидается, что к 2025 г. рынок вырастет до 83,5 млрд юаней (13,6 млрд долл.). По некоторым оценкам, за период 2020–2025 гг. совокупный годовой темп роста составит таким образом 25,99 %<sup>11</sup>.

Рассмотрим особенности фирменной структуры китайских фармацевтических аутсорсеров клинических исследований. В 2019 г. на топ-10 поставщиков клинических испытаний приходилось 37,3 % китайского рынка<sup>12</sup>, что свидетельствует о весьма значительной концентрации рынка. Большинство компаний, представленных на рынке и не входящих в топ-10, — это компании малого и среднего бизнеса, с небольшими оборотами, которые работают в строго специфицированной области клинических испытаний.

В табл. 1 представлены топ-9 крупнейших китайских контрактных исследовательских организаций (по данным на 2021 г.), предоставляющих услуги по проведению клинических испытаний. Четыре компании, а именно WuXi AppTec, Pharmaron, Tigermed, и Asymchem Laboratories, являются местными китайскими компаниями, на долю которых приходится 21,6 % рынка. Оставшиеся пять компаний, а именно Taloph Pharmaceutical Stock, R&G PharmaStudies, Sun-Novoo Pharmaceutical Research, Boji Medical & Technological, Bai Hua Sun Pharma Tech, являются расположенными в Китае филиалами ведущих мировых контрактных исследовательских организаций, таких как IQVIA и Labcorp.

Как следует из табл. 1, местные китайские компании являются крупнейшими среди ведущих китайских CROs с точки зрения получаемых доходов и соответственно объема предоставляемых контрактных услуг. Компании — филиалы международных компаний на территории Китая — значительно меньше по объему получаемых доходов (предоставляемых услуг). Таким образом, очевидно доминирование на рынке китайских компаний.

<sup>9</sup> IQVIA. Report 2022. Обзор мировых фармацевтических НИОКР в 2021 году. 2022. С. 7. URL: <https://www.iqvia.com/-/media/iqvia/pdfs/china/viewpoints/viewpoint-issue60---2021.pdf> (accessed: 15.01.2023).

<sup>10</sup> Phirda. Обзор национальных зарегистрированных клинических испытаний лекарственных средств в 2021 г. 2022. URL: [http://www.phirda.com/artilce\\_26697.html?cId=1](http://www.phirda.com/artilce_26697.html?cId=1) (accessed: 15.01.2023).

<sup>11</sup> LeadLeo. Отчет 2021. Отчет Научно-исследовательского института LeadLeo. Обзор рынка CRO Китая в 2021 году. 2021. С. 14. URL: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202109271518813471\\_1.pdf?1632738687000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202109271518813471_1.pdf?1632738687000.pdf) (accessed: 05.03.2023).

<sup>12</sup> LeadLeo. Отчет 2021. Отчет Научно-исследовательского института LeadLeo. Обзор рынка CRO Китая в 2021 году. 2021. С. 18. URL: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202109271518813471\\_1.pdf?1632738687000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202109271518813471_1.pdf?1632738687000.pdf) (accessed: 05.03.2023).

**Ведущие китайские CROs по клиническим испытаниям в 2021 г., млн юаней /  
Leading Chinese CROs for clinical trials, 2021, mln CNY**

Компания / Company	Год начала CROs бизнеса / The year the CROs business started	Год основания компании / The year the company was founded	Общий доход в 2021 г. / Total revenue in 2021	Регион размещения / Location
WuXi AppTec	2000	2000	229,02	Цзянсу / Jiangsu
Pharmaron	2004	2004	74,44	Пекин / Beijing
Tigermед	2004	2004	52,14	Чжэцзян / Zhejiang
Asymchem Laboratories	2010	1998	46,39	Тяньцзинь / Tientsin
Taloph Pharmaceutical Stock	2015	2005	16,05	Хэнань / Henan
R&G PharmaStudies	2008	2008	6,08	Пекин / Beijing
Sun-Novo Pharmaceutical Research	2015	2009	3,47	Пекин / Beijing
Boji Medical & Technological	2002	2002	3,24	Гуандун / Guangdong
Bai Hua Cun Pharma Tech	2016	1956	2,81	Синьцзян / Xinjiang

*Источник:* составлено авторами на основе Отчета о перспективных отраслевых исследованиях (2022). Всестороннее сравнение котирующихся компаний в отрасли аутсорсинга фармацевтических НИОКР (CRO) в Китае в 2022 г. и официальной информации по компаниям. URL: <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/211112-0ebfe401.html> (дата обращения: 15.01.2023).

*Source:* developed by the authors on the basis of Prospective Industry Research Report (2022). Comprehensive comparison of listed companies in the pharmaceutical R&D outsourcing (CRO) industry in China in 2022 and official company information. Retrieved January 15, from <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/211112-0ebfe401.html>

Три из четырех китайских компаний (WuXi AppTec, Pharmaron, Tigermед) были основаны как контрактные исследовательские организации. И только Asymchem Laboratories приступила к предоставлению контрактных услуг лишь через несколько лет после своего создания. Это в полной мере относится и к зарубежным филиалам (за исключением Boji Medical & Technological). Косвенным образом это свидетельствует о становлении рынка контрактных испытаний в Китае начиная с 2000-х гг.

Хотя стадия клинических испытаний имеет наименьшую добавленную стоимость знаний и технологий во всем процессе фармацевтических НИОКР, она является стадией с самыми высокими затратами и самой высокой длительностью из всего процесса НИОКР (особенно в фазе III клинических испытаний). На клинические испытания (фазы I–IV) приходится 50–58 % затрат на разработку новых концепций лекарств (Simoens, Huys, 2021), а временной период составляет 6–7 лет. Доля рынка поставщиков III фазы клинических испытаний составляет 25 % от доли полной рынка CROs в Китае благодаря

более низким затратам на привлечение пациентов в Китае<sup>13</sup>. Таким образом, масштабы поставщиков клинических испытаний, а также финансовая ликвидность имеют решающее значение для успешного завершения клинических испытаний.

Следует особо подчеркнуть, что одна из важнейших причин, почему контрактные исследовательские организации в Китае являются прибыльными — это дешевая местная рабочая сила, к которой имеют доступ и чисто китайские компании, и филиалы крупных фармацевтических фирм. Кстати, доминирование китайских компаний на рынке можно объяснить более легким доступом к рабочей силе и контингенту людей, участвующих в испытаниях, как с точки зрения знания китайского языка, так и с точки зрения легкости налаживания коммуникаций.

### **Разработка и обнаружение лекарственного препарата: роль китайских контрактных исследовательских организаций**

Наряду с клиническими испытаниями, китайские контрактные исследовательские организации предоставляют услуги по разработке и обнаружению лекарственного препарата, то есть услуги по доклиническим исследованиям. Это — очень важный сегмент мирового фармацевтического рынка. На стадию доклинических обнаружений и разработок лекарственных препаратов приходится в среднем 31 % всех расходов на НИОКР лекарственных препаратов в мире (Simoens, Huys, 2021).

На фармацевтическом рынке Китая в настоящее время доминируют дженерики. В 2020 г. их доля на китайском рынке составила 63 %, а объем продаж на рынке достиг 107,7 млрд долл.<sup>14</sup> Это обстоятельство объясняет тот факт, что ведущие китайские контрактные доклинические исследовательские организации в основном осуществляют исследования и разработки для крупных фармацевтических компаний, таких как, Roche, Pfizer, Merck & Co., Bayer, AstraZeneca, GlaxoSmithKline и др. Количество доклинических разработок лекарственных препаратов, осуществляемых на контрактной основе для мелких и средних зарубежных фармацевтических, а также непосредственно для китайских фармацевтических компаний, значительно меньше. Доля операционного дохода китайских доклинических контрактных исследовательских организаций, получаемого от контрактов с Big Pharma, превышает 50 %<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup> Guoyuan Securities. Отчет 2020. Углубленный отчет по отрасли CRO. 2020. С. 43. URL: [http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202002041374768016\\_1.pdf](http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202002041374768016_1.pdf) (accessed: 05.03.2023).

<sup>14</sup> Китайский отчет. Отчет 2022. Отчет об анализе рынка дженериков в Китае за 2022 г. — структура развития рынка и исследование инвестиционного потенциала. 2022. С. 5. URL: <https://www.chinabaogao.com/pdf/67/64/566764.pdf> (дата обращения: 05.03.2022).

<sup>15</sup> Guoyuan Securities. Отчет 2020. Углубленный отчет по отрасли CRO. 2020. С. 43. URL: [http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202002041374768016\\_1.pdf](http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202002041374768016_1.pdf) (accessed: 05.03.2023).

В 2018 г. на топ-10 китайских контрактных организаций, занимающихся разработками и обнаружениями лекарственных препаратов, приходилось в среднем около 70 % от общего объема бизнеса китайских фармацевтических компаний, работающих для крупных международных компаний, в первую очередь Big Pharma<sup>16</sup>, что означает высокую степень концентрации китайского рынка, связанного с таким звеном фармацевтической цепочки, как разработка и обнаружение лекарственных препаратов, что объясняется высоким уровнем затрат на выполнение фармацевтических исследований, который могут себе позволить лишь крупные китайские компании.

Китайский рынок доклинических исследований можно условно разделить на два подсектора: рынок разработок лекарственных препаратов и рынок обнаружений лекарственных препаратов; эти рынки пересекаются и «накладываются» друг на друга, но с сущностной точки зрения рынок обнаружений представляет собой более технологически продвинутое звено НИОКР фармацевтической цепочки создания стоимости.

Китайский рынок доклинических разработок относительно невелик (в 2 раза меньше по сравнению с рынком клинических испытаний), но он весьма динамично развивается, хотя его темпы роста отстают от темпов роста рынка клинических испытаний. В период с 2016 по 2020 г. объем рынка доклинических разработок увеличился с 7 млрд юаней до 13,2 млрд юаней, а совокупный годовой темп роста составил 17,18 %. Ожидается, что к 2025 г. рынок вырастет до 33 млрд юаней и его совокупный годовой темп роста составит 20,11 % за указанный период<sup>17</sup>. Этому немало способствует отраслевая политика Китая в фармацевтическом секторе, которая поощряет развитие доклинических контрактных исследовательских организаций<sup>18</sup> как звеньев фармацевтической цепочки стоимости, приносящих значительную добавленную стоимость. Фирменная структура рынка контрактных организаций по разработке лекарственных препаратов представлена в табл. 2.

Статистика позволяет выделить ведущие китайские компании, работающие как на рынке разработок лекарственных препаратов, так и на рынке обнаружений лекарственных средств, то есть предоставляющих по контракту услуги полного цикла фармацевтических НИОКР. Количество компаний, предоставляющих услуги так называемого полного цикла, намного меньше, поскольку они представляют компании, обладающие высокими технологиями в сфере фармацевтики. Ведущие компании представлены в табл. 3.

<sup>16</sup> Guoyuan Securities. Отчет 2020. Углубленный отчет по отрасли CRO. 2020. С. 43. URL: [http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202002041374768016\\_1.pdf](http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202002041374768016_1.pdf) (accessed: 05.03.2023).

<sup>17</sup> LeadLeo. Отчет 2021. Отчет Научно-исследовательского института LeadLeo. Обзор рынка CRO Китая в 2021 году. 2021. С. 14. URL: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202109271518813471\\_1.pdf?1632738687000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202109271518813471_1.pdf?1632738687000.pdf) (accessed: 05.03.2023).

<sup>18</sup> 14-й пятилетний. Отчет 2021. «14-й пятилетний» план развития фармацевтической отрасли Китая. 2021. С. 10. URL: [https://www.miit.gov.cn/cms\\_files/filemanager/1226211233/attach/202112/15b1431a91494ccb873f8e83b1f45077.pdf](https://www.miit.gov.cn/cms_files/filemanager/1226211233/attach/202112/15b1431a91494ccb873f8e83b1f45077.pdf) (дата обращения: 05.03.2022).

**Ведущие китайские CROs  
по разработке лекарственного препарата в 2021 г., млн юаней /  
Leading Chinese CROs for preclinical development, 2021, mIn CNY**

<b>Компания / Company</b>	<b>Год начала CROs бизнеса / The year the CROs business started</b>	<b>Год основания компании / The year the company was founded</b>	<b>Общий доход в 2021 г. / Total revenue in 2021</b>	<b>Регион размещения / Location</b>
WuXi AppTec	2000	2000	229,02	Цзянсу / Jiangsu
Pharmaron	2004	2004	74,44	Пекин / Beijing
Tigermed Consulting	2004	2004	52,14	Чжэцзян / Zhejiang
Asymchem Laboratories	2010	1998	46,39	Тяньцзинь / Tientsin
Porton Pharma Solutions	2006	2005	31,05	Чунцин / Chongqing
Viva Biotech Holdings	2008	2008	21,04	Шанхай / Shanghai
Chempartner Pharmatech	2006	2000	16,91	Гуандун / Guangdong
Taloph Pharmaceutical Stock	2015	2005	16,05	Хэнань / Henan
Joinn Laboratories	2005	1995	15,17	Пекин / Beijing
Shanghai Medicilon	2004	2004	11,67	Шанхай / Shanghai
Haoyuan Chemexpress	2006	2006	9,69	Шанхай / Shanghai
R and G PharmaStudies	2008	2008	6,08	Пекин / Beijing
Sun-Novo Pharmaceutical Research	2015	2009	3,47	Пекин / Beijing
Boji Medical&Technological	2002	2002	3,24	Гуандун / Guangdong
HitGen Inc.	2012	2012	3,11	Сычуань / Sichuan

*Источник:* составлено авторами на основе отчета о перспективных отраслевых исследованиях (2022). Всестороннее сравнение котирующихся компаний в отрасли аутсорсинга фармацевтических НИОКР (CRO) в Китае в 2022 г. и официальной информации по компаниям. URL: <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/211112-0ebfe401.html> (дата обращения: 05.03.2023).

*Source:* compiled by the authors on the basis of the report on promising industry research (2022). Comprehensive comparison of listed companies in the pharmaceutical R&D outsourcing (CRO) industry in China in 2022 and official company information. Retrieved March 5, 2023, from <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/211112-0ebfe401.html>

**Ведущие китайские CROs  
по обнаружению лекарственного препарата в 2021 г., млн юаней /  
Leading Chinese CROs for drug discovery and development in China, 2021 (mln CNY)**

Компания / Company	Год начала CROs бизнеса / The year the CROs business started	Год основания компании / The year the company was founded	Общий доход в 2021 г. / Total revenue in 2021	Регион размещения / Location
WuXi AppTec	2000	2000	229,02	Цзянсу / Jiangsu
Pharmaron	2004	2004	74,44	Пекин / Beijing
Chempartner Pharmatech	2006	2000	16,91	Гуандун / Guangdong
Joinn Laboratories	2005	1995	15,17	Пекин / Beijing
PharmaBlock Sciences	2008	2006	12,02	Цзянсу / Jiangsu
Shanghai Medicilon	2004	2004	11,67	Шанхай / Shanghai
Haoyuan Chemexpress	2006	2006	9,69	Шанхай / Shanghai
HitGen Inc.	2012	2012	3,11	Сычуань / Sichuan
Bai Hua Cun Pharma Tech	2016	1956	2,81	Синьцзян / Xinjiang

*Источник:* составлено автором на основе отчета о перспективных отраслевых исследованиях (2022). Всестороннее сравнение котирующихся компаний в отрасли аутсорсинга фармацевтических НИОКР (CRO) в Китае в 2022 г. и официальной информации по компаниям. URL: <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/211112-0ebfe401.html> (дата обращения: 15.01.2023).

*Source:* compiled by the author on the basis of a report on promising industry research (2022). Comprehensive comparison of listed companies in the pharmaceutical R&D outsourcing (CRO) industry in China in 2022 and official company information. Retrieved January 15, 2023, from <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/211112-0ebfe401.html>

В период с 2016 по 2020 г. объем рынка обнаружений лекарственного препарата, выполняемых контрактными исследовательскими организациями, увеличился с 3,5 млрд юаней по 12,7 млрд юаней, при этом совокупный годовой темп роста составил 38,02 %, что превышает темпы роста как рынка клинических испытаний, так и рынка доклинических разработок. Ожидается, что к 2025 г. рынок обнаружений лекарственных препаратов вырастет до 41,8 млрд юаней и его совокупный годовой темп роста составит 26,9 %<sup>19</sup>.

Отметим некоторые особенности китайских контрактных организаций, работающих на рынках разработок и обнаружений лекарственных препаратов.

Ключевые позиции на них занимают те же китайские компании, которые доминировали на рынке клинических испытаний (табл. 1). Это — WuXi AppTec, Pharmaron Tigermed Consulting и Asymchem Laboratories. При этом НИОКР полного цикла (включающие обнаружения лекарственных препаратов) выполняют только две китайские компании — WuXi AppTec и Pharmaron. Доля рынка топ-6

<sup>19</sup> LeadLeo. Отчет 2021. Отчет Научно-исследовательского института LeadLeo. Обзор рынка CRO Китая в 2021 году. 2021. С. 14. URL: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202109271518813471\\_1.pdf?1632738687000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202109271518813471_1.pdf?1632738687000.pdf) (accessed: 05.03.2023).

местных китайских доклинических контрактных исследовательских организаций в 2020 г. составила 91,7 %<sup>20</sup>. Среди них WuXi AppTec (53,9 %) и Pharmaron (25,7 %) заняли долю рынка 79,6 %, что позволяет говорить не только о высокой концентрации рынка, но и о его монополизации.

Как и в случае клинических испытаний, ведущие китайские контрактные доклинические организации в основном предоставляют услуги для крупных фармацевтических компаний, таких как: Roche, Pfizer, Merck & Co., Bayer, AstraZeneca, GlaxoSmithKline и др. Так, более 85 % бизнеса компаний Asymchem Laboratories и Pharmaron приходилось на крупные международные фармацевтические компании<sup>21</sup>. Что касается роли китайских филиалов крупных зарубежных контрактных исследовательских организаций, то их рыночная доля пока весьма мала. Так, для CrownBio (родительская компания — японская JSR) эта доля составляет 2,2 %, а для BioDuro (родительская компания — американская крупная фармацевтическая компания, Thermo Fisher Scientific) — 2,1 %. Роль китайских заказчиков пока также относительно невелика, что связано, как отмечалось выше, с большой долей дженериков на китайском фармацевтическом рынке.

Приведем несколько примеров взаимодействия WuXi AppTec и Asymchem Laboratories с компаниями Big Pharma в области высокотехнологичных НИОКР.

В 2016 г. крупная американская фармацевтическая компания Eli Lilly передала WuXi AppTec (ведущей китайской контрактной исследовательской организации в области биомолекул) на аутсорсинг звенья по обнаружению и разработке, клиническим исследованиям, производству новых низкомолекулярных гипополидеммических средств на основе контракта<sup>22</sup>. Это означало, что WuXi AppTec и Eli Lilly начали совместную разработку инновационных лекарств.

В 2022 г. американская фармацевтическая компания Pfizer передала компании Asymchem Laboratories (ведущей китайской контрактной исследовательской организации в области химических молекул) стадию доклинических разработок, клинических испытаний и индивидуальное производство низкомолекулярных химических инновационных препаратов на основе контракта на сумму 3,542 млрд юаней<sup>23</sup>.

Многие из китайских контрактных исследовательских организаций, вовлеченные в процесс обнаружений и разработок лекарственных препаратов не занимались деятельностью по аутсорсингу в момент основания компании, а приступили к ней несколько позже. Важную роль здесь сыграли процессы

---

<sup>20</sup> LeadLeo. Отчет 2021. Отчет Научно-исследовательского института LeadLeo. Обзор рынка CRO Китая в 2021 году. 2021. С. 18. URL: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202109271518813471\\_1.pdf?1632738687000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202109271518813471_1.pdf?1632738687000.pdf) (accessed: 05.03.2023).

<sup>21</sup> Guoyuan Securities. Отчет 2020. Углубленный отчет по отрасли CRO. 2020. С. 14. URL: [http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202002041374768016\\_1.pdf](http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202002041374768016_1.pdf) (accessed: 05.03.2023).

<sup>22</sup> PHIRD, 2016, URL: [http://www.phirda.com/artilce\\_4354.html?cId=1](http://www.phirda.com/artilce_4354.html?cId=1). (accessed: 05.03.2023).

<sup>23</sup> PHIRD. (2022). Ведущий CDMO получил 9,2 миллиарда заказов на новые короноспецифические препараты. URL: [http://www.phirda.com/artilce\\_26855.html?cId=1](http://www.phirda.com/artilce_26855.html?cId=1) (accessed: 01.03.2023).

слияний и поглощений (СиП), а также расширение инвестиций через частные венчурные фонды прямых инвестиций, что позволило получить доступ к необходимым технологиям и компетенциям, а также к финансированию исследований.

В течение 2017–2021 гг. на китайском фармацевтическом рынке наблюдался резкий рост сделок СиП: с 268 до 782<sup>24</sup>, в котором активное участие принимали китайские контрактные исследовательские организации. Капитал задействованных частных фондов прямых инвестиций составлял не менее 200 млн долл. Это не только помогло китайским контрактным исследовательским организациям достичь более высокой скорости проведения листинга, но также способствовало реорганизации отраслевой структуры компаний в целях встраивания в трансграничные фармацевтические цепочки создания стоимости. Это относится к таким компаниям, как: WuXi AppTec (год участия частных фондов прямых инвестиций — 2019), Pharmaron (2019), Hangzhou Tigermed Consulting (2018), Asymchem Laboratories (2020) и др.<sup>25</sup>

В течение 2017–2021 гг. на китайском фармацевтическом рынке наблюдался стремительный рост сделок СиП, в том числе рынка CROs. СиП частных фондов прямых инвестиций (PE) активно участвовали в китайском рынке CROs. Это привело к более высокой региональной концентрации китайского рынка CROs в Китае, в основном в развитых регионах, в частности в Пекине (167), Шанхае (100), Цзянсу (90) и Гуандуне (51). В то же время это также позволяет китайским CROs получать преимущества экономии на росте масштаба производства и синергии. Исходя из вышеизложенного, в постпандемический период китайские CROs имеют хорошую тенденцию развития, и степень реструктуризации в звене фармацевтических НИОКР цепочки создания стоимости будет выше.

### Обсуждение и заключение

В результате проведенного исследования авторы пришли к следующим выводам. Становление китайского рынка контрактных исследовательских организаций можно датировать началом 2000-х гг., когда стали создаваться компании, работающие по аутсорсингу для крупных международных фармацевтических компаний. В 2000 г. была основана WuXi AppTec, а затем одна за другой были созданы компании Boji Pharmaceuticals (2002), Tigermed (2004), Pharmaron (2004) и др. Началось динамичное развитие рынка китайских контрактных организаций в сфере фармацевтики.

*Динамика развития китайского рынка, по сравнению с мировым рынком контрактных исследовательских организаций. Доля аутсорсинга фармацевтических НИОКР китайских фармацевтических компаний в мировом аутсорсин-*

<sup>24</sup> Baipharm. China Pharma Industry Sees More M&A Deals. 2022. URL: <https://baipharm.chemlinked.com/news/china-pharma-industry-sees-more-ma-deals> (accessed: 05.03.2023).

<sup>25</sup> PricewaterhouseCoopers. Отчет 2017–2021. Обзор и прогноз рынка корпоративных и отраслевых слияний и поглощений Китая за годах 2017–2021 гг. URL: <https://www.pwccn.com/zh> (accessed: 05.03.2023).

ге НИОКР за 2016–2021 гг. увеличилась с 6 до 12 %, а объем рынка китайских компаний в 2020 г. составил 8,3 млрд долл. По некоторым оценкам, к 2025 г. китайский рынок контрактных исследовательских организаций вырастет до 25,2 млрд долл. (158,3 млрд юаней), а совокупный годовой темп роста составит 24,9 %.

В качестве ключевых причин быстрого развития китайского рынка контрактных исследовательских организаций авторы выделяют мощную государственную поддержку правительства Китая, улучшение качества предоставляемых китайскими компаниями исследовательских услуг, а также более низкую цену этих услуг по сравнению с конкурентами.

Развитие рынка опирается, в первую очередь, на тесные связи китайских контрактных исследовательских организаций с компаниями Big Pharma (такими как AbbVie, Novartis, GlaxoSmithKline и Eli Lilly, и др.), для которых и выполняются фармацевтические исследования и разработки по контракту. Возрастающую роль в стимулировании рынка контрактных исследовательских организаций играет спрос со стороны местных китайских фармацевтических компаний и филиалов мелких и средних фармацевтических компаний, расположенных в самом Китае.

Быстрое развитие китайского рынка контрактных исследовательских организаций сопровождалось его консолидацией и концентрацией. В 2018 г. на топ-10 китайских контрактных организаций, занимающихся разработками и обнаружениями лекарственных препаратов, приходилось в среднем около 70 % от общего объема бизнеса китайских фармацевтических компаний, работающих для крупных международных компаний, в первую очередь Big Pharma. Ведущую роль на нем играют четыре китайские компании — WuXi AppTec, Pharmaron Tigermed Consulting и Asymchem Laboratories (на них приходится около 50 % объема рынка). При этом НИОКР полного цикла (включающие обнаружения лекарственных препаратов) выполняют только две китайские компании — WuXi AppTec и Pharmaron. Среди них WuXi AppTec (53,9 %) и Pharmaron (25,7 %) заняли 79,6% рынка лекарственных препаратов, что позволяет говорить не только о высокой концентрации рынка обнаружений, но и его монополизации.

Росту китайского рынка способствовали также ускорившиеся на фоне пандемии процессы слияний и поглощений в сфере фармацевтических НИОКР, что обусловило консолидацию рынка.

Пандемия COVID-19 привела к сбоям в работе фармацевтических цепочек поставок. Страны, где расположены штаб-квартиры компаний Big Pharma (в частности США, Япония, Германия, Великобритания, Франция и Италия), очень сильно пострадали в самом начале пандемии (Richard, Evenett, 2020; Miroudot, 2020). В настоящее время в научных и бизнес-кругах ведутся дискуссии о долгосрочных сбоях в фармацевтических цепочках и переносе производства «ближе к дому» на том основании, что с точки зрения экономики и системы здравоохранения опасно быть зависимым от «мировой фабрики» — Китая (Stellinger, Berglund, Isakson, 2020).

Вместе с тем авторы полагают, что быстрое сворачивание международной фрагментации в фармацевтической отрасли может создавать угрозу эффективному производству и удовлетворению основных потребностей в области здравоохранения.

### Список литературы

- Ван Я., Шэнь Л., Чжоу С. Интерактивное совместное разыгрывание «Innovation-Capital» и наверстывание опоздавших — на примере WuXi AppTec // Управление комментариями. 2022. Т. 34, № 6. С. 325.
- Волгина Н.А. Фармацевтическая цепочка создания стоимости: возможности для аутсорсинга. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2021. Т. 29, № 1. С. 150–163.
- Волгина Н.А. «Звеньевая» реструктуризация глобальных фармацевтических цепочек под влиянием пандемии COVID-19 // Вестник МГИМО-Университета. 2022. Т. 15, № 1. С. 126–142.
- Чжэн Х., Цзян Ц., Янь Б. Исследование состояния развития и пути совершенствования индустрии услуг аутсорсинга фармацевтических НИОКР в Чунцине // Китайские рецептурные препараты. 2020. Т. 18, № 10. С. 31–32.
- Fuller D.B., Ramirez P. The Limits to Upgrading and Value Capture in R&D // *Global Value Chains: Indian and Chinese Contract R&D Firms in the Integrated Circuit Design and Pharmaceutical GVCs*. City University of Hong Kong, Department of Asian and International Studies, 2022. P. 10.
- Miroudot S. Resilience versus robustness in global value chains: Some policy implications // *COVID-19 and Trade Policy: Why Turning Inward Won't Work*. 2020. P. 117–130.
- Richard B., Evenett S.J. Global supply chains will not be the same in the post-COVID-19 world // *COVID-19 and trade policy: Why turning inward won't work*, 2020. P. 111–116
- Simoens S., Huys I. R&D costs of new medicines: A landscape analysis // *Frontiers in Medicine*. 2021. 8.
- Stellinger A., Berglund I., Isakson H. How trade can fight the pandemic and contribute to global health // *COVID-19 and trade policy: Why turning inward won't work*. 2020. 21. P. 21–22.

### References

- Fuller, D. B., & Ramirez, P. (2022). The Limits to Upgrading and Value Capture in R&D. *Global Value Chains: Indian and Chinese Contract R&D Firms in the Integrated Circuit Design and Pharmaceutical GVCs*. City University of Hong Kong, Department of Asian and International Studies, 10. Available at SSRN 3931779.
- Miroudot, S. (2020). Resilience versus robustness in global value chains: Some policy implications. *COVID-19 and Trade Policy: Why Turning Inward Won't Work*, 117–130.
- Richard, B., & Evenett, S.J. (2020). Global supply chains will not be the same in the post-COVID-19 world. *COVID-19 and trade policy: Why turning inward won't work*, 2020, 4.
- Simoens, S., & Huys, I. (2021). R&D costs of new medicines: A landscape analysis. *Frontiers in Medicine*, (1891), 1 and 8.
- Stellinger, A., Berglund, I., & Isakson, H. (2020). How trade can fight the pandemic and contribute to global health. *COVID-19 and trade policy: Why turning inward won't work*, 21, 21–22.
- Volgina, N.A. (2021). Pharmaceutical value chain: opportunities for outsourcing. *RUDN Journal of Economics*, 29(1), 150–163.
- Volgina, N.A. (2022). “Link” restructuring of global pharmaceutical chains under the influence of the COVID-19 pandemic. *Journal of Economics of MGIMO-University*, 15(1), 126–142.

- Wang, Y., Shen, L., & Zhou, X. (2022). Interactive “Innovation-Capital” Cooperative Enactment and Catch-up of Latecomers — Case Study of WuXi AppTec. *Comment Management*, 34(6), 325.
- Zheng, H., Jiang, J., & Yan, B. (2020). Research on the development status and improvement path of pharmaceutical R&D outsourcing service industry in Chongqing. *Chinese Prescription Drugs*, 18(10), 31–32

### Сведения об авторах / Bio notes

*Волгина Наталья Анатольевна*, доктор экономических наук, профессор кафедры международных экономических отношений, Российский университет дружбы народов. ORCID: 0000-0002-4160-5992. E-mail: volgina\_na@pfur.ru

*Natalia A. Volgina*, Doctor of Economics, Professor of the Department of International Economic Relations, RUDN University. ORCID: 0000-0002-4160-5992. E-mail: volgina-na@rudn.ru

*Ли На*, аспирант кафедры международных экономических отношений, Российский университет дружбы народов. ORCID: 0000-0002-4060-893X. E-mail: 937280406@qq.com

*Na Li*, PhD student of the Department of International Economic Relations, Faculty of Economics, RUDN University. ORCID: 0000-0002-4060-893X. E-mail: 937280406@qq.com



DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2-238-252

EDN: BMWFZA

UDC 338.012

Research article / Научная статья

## Analysis of the competitiveness of the biological pharmaceutical industry on the example of the United States

Kexin Wang, Yuliana V. Solovieva  

*RUDN University,  
6 Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation*

 [solovyeva-yuv@rudn.ru](mailto:solovyeva-yuv@rudn.ru)

**Abstract.** Since entering the era of bioeconomy, the biotechnology industry economy represented by the bio pharmaceutical industry is leading a new wave of technological revolution. China's strategic deployment for the bio pharmaceutical industry economy has achieved remarkable results, but there is still a large competitive gap compared with the United States and other biomedical powers. The goal of this article is to study the American biomedical market and find out the gap, so as to provide inspiration for the development of the biomedical industry in China and other countries. The Porter Diamond Model is used to build the theoretical research method analysis framework of the international competitiveness of the bio pharmaceutical industry. Taking the United States as an example, the paper analyzes its competitive advantages in six aspects: the elements of the biomedical industry, the enterprise structure and competition, the demand conditions, the relevant and supporting industries, the government and development opportunities. Based on this, the paper puts forward policy recommendations conclusions for China's development of the bio pharmaceutical industry, so as to provide reference value for the development of the pharmaceutical industry.

**Keywords:** bio pharmaceutical industry economy, biomedicine, China, USA, international competitiveness, Porter Diamond Model

**Article history:** received December 10, 2022; revised February 14, 2023; accepted March 2, 2023.

**For citation:** Wang, K., & Solovieva, Yu.V. (2023). Analysis of the competitiveness of the biological pharmaceutical industry on the example of the United States. *RUDN Journal of Economics*, 31(2), 238–252. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-238-252>



# Анализ конкурентоспособности биологической фармацевтической промышленности на примере Соединенных Штатов

К. Ван, Ю.В. Соловьёва  

Российский университет дружбы народов,  
117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6

 solovyeva-yuv@rudn.ru

**Аннотация.** С момента вступления в эпоху биоэкономики экономика биотехнологической отрасли, представляемая биофармацевтической промышленностью, влечет за собой новую волну технологической революции. Стратегическое разворачивание Китая в сфере экономики фармацевтической промышленности достигло значительных результатов, однако по-прежнему наблюдается большой конкурентный разрыв по сравнению с США и другими биомедицинскими державами. Цель исследования — изучить американский биомедицинский рынок и выяснить существующий разрыв, оказывающий влияние на развитие биомедицинской индустрии в Китае и других странах. Для проведения анализа методов исследования международной конкурентоспособности фармацевтической промышленности в работе используется Алмазная модель Портера. Базируясь на примере США, анализируются конкурентные преимущества в шести аспектах: элементы биомедицинской промышленности, структура предприятия и конкуренция, условия спроса, соответствующие и поддерживающие отрасли, правительство и возможности развития. Исходя из этого, даются рекомендации, направленные на формирование политики, способствующей развитию биологической фармацевтической промышленности Китая.

**Ключевые слова:** экономика биофармацевтической промышленности, биомедицина, Китай, США, международная конкурентоспособность, Алмазная модель Портера

**История статьи:** поступила в редакцию 10 декабря 2022 г.; проверена 14 февраля 2023 г.; принята к публикации 2 марта 2023 г.

**Для цитирования:** Wang K., Solovieva Yu.V. Analysis of the competitiveness of the biological pharmaceutical industry on the example of the United States // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 2. С. 238–252. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-238-252>

## Introduction

The United States' pharmaceutical industry based on biological science and technology. Biomedicine is a general term for drugs obtained from organisms or their tissues and cells for disease prevention, treatment and diagnosis by combining genetic engineering, cell engineering, enzyme engineering, protein engineering, fermentation engineering and other bioengineering technologies. They are widely used in the treatment of tumors, infections, metabolic and immune diseases, blood and mental diseases, and play an irreplaceable role. At present, the biopharmaceutical industry is leading a new wave of technological revolution in the pharmaceutical industry under

the background of the biopharmaceutical economic era, and becoming one of the industries with the most development potential.

For the pharmaceutical industry especially in the biomedical sector, the United States and other major countries in the biomedical industry have made strategic plans. In 2012, the Obama administration issued the ‘National Bioeconomy Blueprint’,<sup>1</sup> setting strategic goals for the development of traditional biotechnology industries, including genetic engineering, DNA sequencing and automatic high-throughput of biomolecules, and new biotechnology industries, such as synthetic biology, proteomics, bioinformatics. The Chinese government also attaches importance to the development of the bio pharmaceutical industry. ‘The 13th Five Year National Science and Technology Innovation Plan’ issued by the State Council in 2016 and the ‘13th Five Year Bioindustry Development Plan’ issued by the National Development and Reform Commission both emphasize the importance of developing the biopharmaceutical industry. Under the guidance of the bio pharmaceutical industry development plan, China’s bio pharmaceutical industry has great development potential in the future.

In the global competition of bio industry economy, some developed countries are in an advantageous position in the international market competition of bio pharmaceutical industry by virtue of the advantages of production factors, strong scientific research strength, huge domestic and international market demand and efficient enterprise competition environment. Among them, the United States has become the most competitive country in the field of biomedicine. Since the 13th Five Year Plan, China’s bio pharmaceutical industry has achieved remarkable development results, and has initially acquired strong international competitiveness. However, compared with the United States, China’s biomedical industry still has a certain gap. Therefore, it is of great significance for China and other developing countries to analyze the development characteristics and competitive advantages of the American biomedical industry.

### **Literature review**

Within the scope of the author’s research, the author referred to the works and research of some relevant scholars, and attached some websites related to the biomedical industry and the official economic data of the United States.

Porter Diamond Model (Michael Porter, 1979) provided an important analysis idea in his book “National Competitive Advantage”. This has been widely used in the competitiveness analysis of various industries. Based on this, the article constructs an analysis model of the competitiveness of the American biopharmaceutical industry. Chinese scholars revealed various shortcomings in the development of China’s pharmaceutical industry in their research on the “Current Situation of China’s Biomedical Development” (Shi Guang & Liu Fang Shu, 2016). Chinese Scholars also described the current status of China’s biomedical development investment in his

---

<sup>1</sup> The United States released the National Bioeconomy Blueprint. Retrieved from [www.most.gov.cn/gnwkjdt/201206/t20120612\\_94963.htm](http://www.most.gov.cn/gnwkjdt/201206/t20120612_94963.htm)

article, pointing out that insufficient investment has led to insufficient research and development capacity (Guo Zhong Ping, 2020). At the previous year, there are also have some scholars respectively described the characteristics of the development of American biomedicine and the advantages of innovation ability in their articles “Research on the Competitiveness of American Biomedical” and “Analysis on the Innovation Ability of American Biomedical”, which provided feasible ideas for the development of China’s biomedicine industry (Zheng, 2011; Zhang, 2011). The specific research in this area used porter diamond model are Chinese scholars Zhao Bing and Zhang Dong Sheng (2011). They used the Porter Diamond Model to analyze the competitiveness of regional biomedicine industry in China. This provides ideas for the completion of this article.

## **Methods**

This paper uses some scientific methods. In order to compare the specific differences and development differences between Chinese and American pharmaceutical industries, this paper uses comparative analysis, model analysis and induction. The Porter Diamond Model is used to specifically analyze the development elements of various aspects, and summarize the differences between the current medical development of China and the United States, so as to further draw a conclusion that in the face of the developed biomedical industry in the United States, it provides corresponding reference suggestions for the developing countries represented by China in the development process of biomedical industry and how to improve it.

Based on the Porter Diamond Model,<sup>2</sup> this article constructs a theoretical framework for the competitiveness of the biomedical industry, conducts an empirical analysis of the competitiveness of the U.S. biomedical industry, and recently compares the bottlenecks and problems in China’s development of the biomedical industry. Finally, it puts forward relevant policy recommendations. This study has a reference significance for understanding the development model of biomedical industry in developed countries such as the United States, and also has a very important reference value for discovering the comparative advantages and disadvantages of the development of China’s biomedical industry and guiding its development.

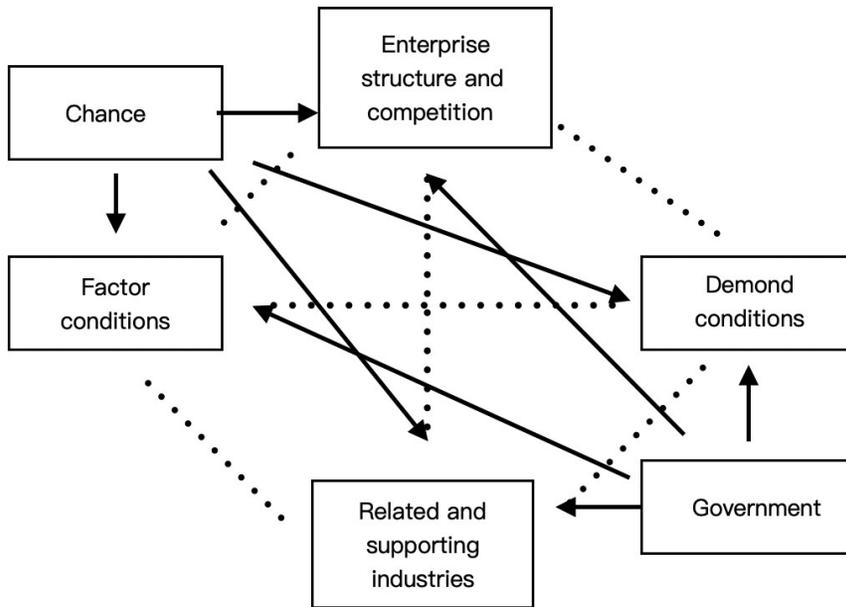
### **Competitiveness analysis framework based on Porter’s diamond model**

Porter’s diamond model, also known as diamond model, is a commonly used model to evaluate the competitiveness relationship between countries and has been widely used in the competitiveness analysis of various industries. This model was first put forward by Michael Porter, an American strategic management

---

<sup>2</sup> Diamond model theory, also known as diamond theory and diamond model, was proposed by Michael Porter, a professor of Harvard Business School, in his representative work *The Competitive Advantage of Nations*.

scientist, in 1990. The theory of this model believes that the size of competitiveness is closely related to the four basic elements, production factors, demand factors, related, supporting industries, and competition in the same industry, as well as two auxiliary elements, chance and government. Based on this, an evaluation model for the competitiveness of the global biopharmaceutical industry was constructed (Figure 1).



**Figure 1.** Analysis framework of biomedical industry competitiveness based on Porter's diamond model  
*Source:* compiled by authors based on Porter's diamond model.

According to the Porter Diamond Model, the “factor conditions” provides the initial advantages of the development of the biomedical industry and is the basic condition for the industrial development, mainly including the human resources, biological resources, capital resources, etc. “Demand conditions” refer to the market demand for products or services provided by the biomedical industry; “Relevant and supporting industries” refers to the development of relevant supporting industries in the upstream and downstream of the biomedical industry from the perspective of the whole industry chain; “Competition in the same industry” reflects the concentration and market competition of the biomedical industry with biomedical enterprises as the main body; “Chance” is one of the uncertainties in the competitiveness of the biomedical industry. This paper analyzes the competitiveness of the U.S. biomedical industry through the division of labor in the international biomedical industry value chain and the novel coronavirus pneumonia epidemic; “Government” refers to the policy guidance of government departments on the biomedical industry. Including the supervision, guidance and encouragement policies for the bio pharmaceutical industry.

## Results

As a leading development level in the world, the biomedical industry in the United States has its own unique development advantages. We can draw a conclusion by using the Porter diamond model. In terms of funds, the United States has high investment and strong research and development investment, which provides a solid economic foundation for the innovation of biomedicine; Pay attention to the utilization of talents. In the biomedical industry, almost 90 % of the employees have high education; In addition, it is also crucial to attach importance to venture capital and establish a dynamic competitive atmosphere for enterprises. Finally, the government must also participate in it. The establishment and improvement of supportive policies and reasonable tax provisions conducive to the biomedical industry also provide essential support for the development of the entire pharmaceutical industry.

### **Analysis on the Development and Competitiveness of American Bio Pharmaceutical Industry**

#### Factor conditions

*Strong R&D<sup>3</sup> and innovation strength.* In response to the increasingly fierce international scientific and technological innovation competition, large international biomedical enterprises have rushed to increase scientific research investment. At present, the U.S. biomedical industry has established international advantages in the world, with R&D strength and industrial development leading the world. The United States ranks first in the world in terms of the number of biomedical related papers, the number of bio pharmaceutical patents, the number of bio pharmaceutical drugs under research, and the number of bio pharmaceutical enterprises. Graul reported that 65 % of the newly launched biological agents in the world in 2018 were developed by American companies. According to the 2019 Ranking List of ‘Global Enterprises R&D Investment’ released by the European Commission, five of the 10 biopharmaceutical companies with the highest R&D intensity in the world in 2019 came from the United States, of which Merck ranked second in the world with a R&D investment of 9.8 billion euros. The number of innovative enterprises in the field of biopharmaceuticals in the United States has a significant advantage in the world. According to the List of the ‘World’s Most Innovative Companies in 2019’ released by Fast Company, all the 10 companies in the biomedical field that were included in the list came from the United States, while only 7 American biomedical companies were included in the list in 2018. High intensity R&D and innovation have brought prosperity to the biomedical industry in the United States. According to the ‘Global Top 25 Biotechnology Companies in 2019’ released by Gene Engineering and Biotechnology News (GEN) magazine, among the top 10 biomedical companies ranked by market value in 2019, American companies accounted for 6 (Table 1).

---

<sup>3</sup> Research and development.

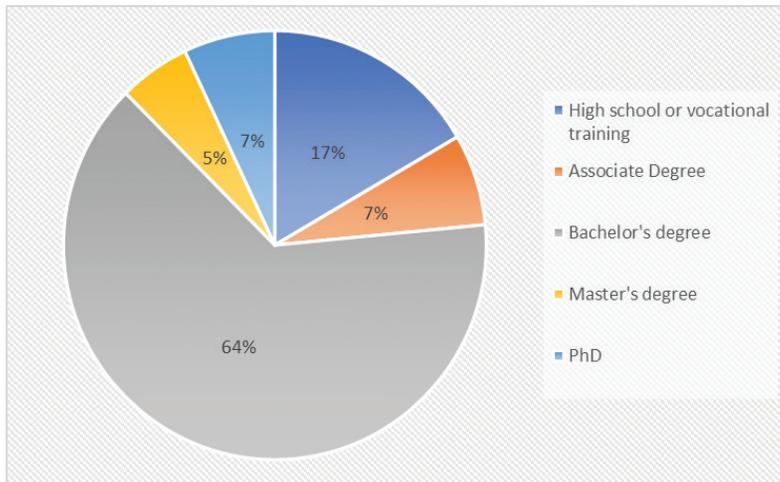
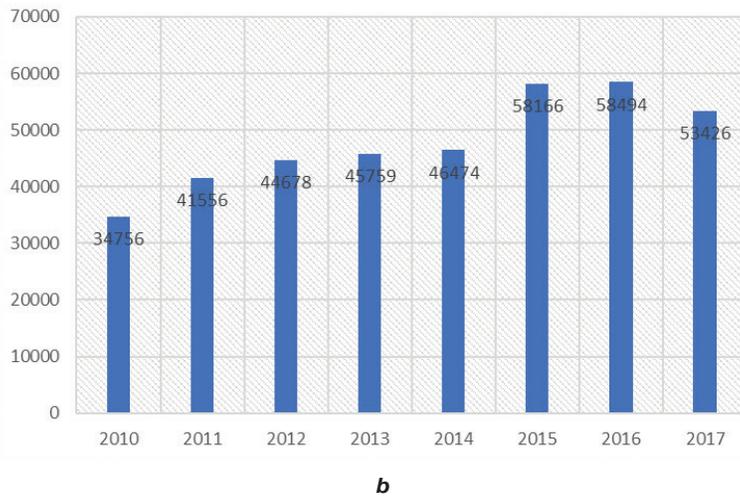
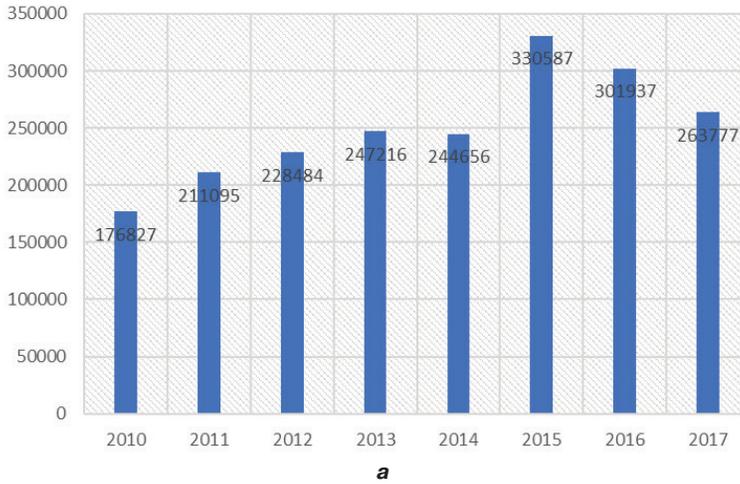
**Ranking of R&D industry, innovation,  
and market value of global biomedical companies in 2019**

Ranking	R&D		Innovation		Market value	
	Company	Nation	Company	Nation	Company	Nation
1	Incyte	US	Foundation Medicine	US	Amgen	US
2	Vertex Pharma	US	Arterys	US	Novo Nordisk	DK
3	Celgene	US	Alnylam	US	CSL	AUS
4	Bristol-Myers Squibb	US	Flatiron Health	US	Gilead Sciences	US
5	UCB	BE	Amgen	US	Celgene	US
6	AstraZeneca	UK	Viz.ai	US	Allergan	IE
7	Merck	US	Velano Vascular	US	Herui Pharma	CHN
8	Daiichi Sankyo	JPN	Berkeley Lights	US	Biogen	US
9	Eisai	JPN	T2 Biosystems	US	Vertex Pharmaceuticals	US
10	Roche	CH	Catalog	US	Amgen	US

Source: compiled by authors based on Gene Engineering and Biotechnology News and Fast company website. Retrieved December 1, 2022, from [www.genengnews.com/a-lists/top-25-biotech-companies-of-2019/](http://www.genengnews.com/a-lists/top-25-biotech-companies-of-2019/); [www.fastcompany.com/most-innovative-companies/2019](http://www.fastcompany.com/most-innovative-companies/2019)

*Abundant biomedical talent resources.* According to the QS World University Ranking released annually by Quacquarelli Symonds,<sup>4</sup> 56 of the top 200 universities in the QS World Ranking of Biosciences in 2020 are American universities, while only 23 universities in the UK are ranked second. Scholar Lindburg and others pointed out that the employment demand of the US biomedical industry was strong. As shown in Figure 2, the number of biomedical jobs increased gradually from 2010 to 2013, and there was a significant growth in 2015. Although there was a decline after 2015, the number of jobs released in 2017 was still higher than that in any year from 2010 to 2014. Technical posts in the biomedical industry (excluding sales accounting, etc.) also followed a similar trend, peaking in 2016, and then declining slightly in 2017. It is worth noting that, contrary to the declining trend of the overall number of biomedical posts in 2015–2017, the proportion of technical posts in the total number of posts rose from 17.6 % in 2015 to 20.3 % in 2017. This shows that the demand for technical talents in the biomedical industry is growing year by year. In addition, technical posts have high requirements for education. The number of employed people with bachelor's degrees is the largest (62.2 %). 15 % of the technical posts require the practitioners to have a postgraduate degree, and less than 1/4 of the technical posts can be obtained through a low degree.

<sup>4</sup> Quacquarelli Symonds. The QS World University Rankings. Retrieved December 1, 2022, from <https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2020/biological-sciences>



**Figure 2.** Employment situation of biomedical industry in US during 2010–2017  
 (a) Total job postings (b) Total technical job postings (c) Technical job postings degree requirements  
 Source: compiled by authors. Retrieved December 1, 2022, from [www.ceicdata.com/zh-hans/indicator/united-states/employed-persons](http://www.ceicdata.com/zh-hans/indicator/united-states/employed-persons)

*Developed venture capital.* The biopharmaceutical industry has the characteristics of long R&D cycle and high investment risk, which requires the support of developed capital markets. The United States is one of the most active countries in venture capital, and venture capital is the main capital source for the entrepreneurship and development of American biomedical enterprises. During 1998–2000, the venture capital in the biomedical field in the United States rose from 1.4 billion dollars to 4.39 billion dollars. After 2000, although the economic growth of the United States slowed down, the proportion of innovation and investment funds in the biomedical industry in the total funds increased significantly. It reached 4.63 billion US dollars in 2004. Since the third quarter of 2006, the investment of American venture capital in life science has surpassed that of IT industry for the first time, becoming the largest industry of venture capital. This trend continued in 2007, with the total amount of venture capital reaching 5.71 billion US dollars. Among the top 10 venture capital events with the largest amount in the global biomedical industry in 2019, the United States accounted for 5 enterprises. According to the annual report of Ernst & Young,<sup>5</sup> the total amount of risk financing in the US biopharmaceutical market hit a record high in 2015 and 2016, reaching US \$9.8 billion and US \$8 billion respectively. The average annual risk financing amount from 2001 to 2015 was only 4.5 billion US dollars, which shows that the US biomedical risk financing continues to show a strong momentum.

#### Enterprise structure and competition

*Highly clustered industrial clusters.* In terms of spatial layout, highly concentrated industrial clusters are an important feature of the development of the biomedical industry in the United States. Many states and regions regard the development of biotechnology industrial clusters as an important development strategy. At present, five biotechnology industry clusters have been formed in San Francisco, Boston, Washington, North Carolina and San Diego. Among them, Silicon Valley biotechnology industry employees in San Francisco account for more than half of the U.S. biotechnology industry employees, with sales revenue accounting for 57 % of the U.S. biotechnology industry, and enterprise R&D investment accounting for 59 %. Its sales are growing at a rate of nearly 40 % every year.

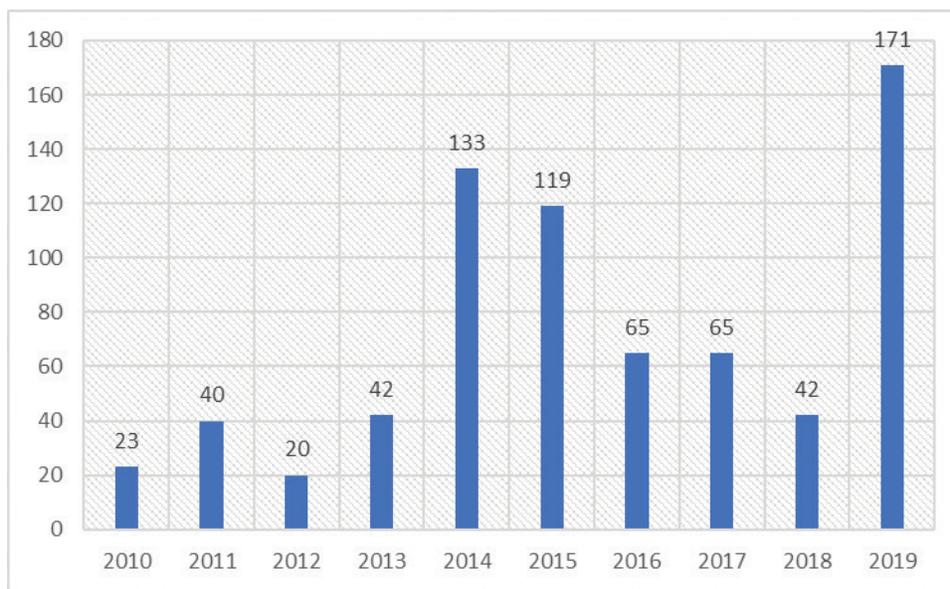
*Dynamic enterprise market competition.* In 2019, Stoke, Springworks,<sup>6</sup> BioNTech and other innovative biomedical companies submitted their applications for listing on NASDAQ, which successfully attracted the attention of many investors. The meeting report of JPMorgan Chase in 2020 pointed out that the average annual biopharmaceutical IPO index of the United States in 2019 was 31 % higher than the market benchmark index by 24 %. According to the analysis of “HBM Pharma/Biotech

---

<sup>5</sup> Retrieved December 1, 2022, from [https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en\\_gl/topics/life-sciences/life-sciences-pdfs/ey-biotechnology-report-2017-beyond-borders-staying-the-course1.pdf](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/life-sciences/life-sciences-pdfs/ey-biotechnology-report-2017-beyond-borders-staying-the-course1.pdf)

<sup>6</sup> Retrieved December 1, 2022, from <https://springworkstx.com>

M&A<sup>7</sup> Report 2020” released by HBM Partners in 2020, the US biopharmaceutical industry is very active in M&A, including 18 private enterprises and 16 listed enterprises with M&A value of more than US \$100 million; In Europe, only 9 companies have reached this level in terms of M&A value. In 2015, after the M&A volume of the US bio pharmaceutical industry declined for four consecutive years, the peak of M&A activity reached USD 171.02 billion in 2019 (Figure 3).



**Figure 3.** US biomedical industry M&A amount in 2010–2019, million US

Source: compiled by authors based on HBM. Retrieved December 1, 2022, from [www.hbmpartners.com/media/docs/industry-reports/HBM-Pharma-Biotech-M-A-Report-2020.pdf](http://www.hbmpartners.com/media/docs/industry-reports/HBM-Pharma-Biotech-M-A-Report-2020.pdf).

### Market demand

According to the United Nations Commodity Trade Statistics Database, the United States is the world’s largest importer of biological agents. Its total import amount of biological agents in 2019 was 42.89 billion US dollars, accounting for 21.7% of the world’s total imports; In contrast, the US exported biological agents in 2019 with a trade deficit of up to US \$170.3 and a trade volume of US \$25.86 billion. This shows that although the US is a strong country in the biomedical industry, there is still a large market demand gap in its market; Compared with other countries and regions, the United States leads the world in medical and health care, with its recurrent health expenditure accounting for 17.1% of GDP, ranking first in the world; In addition, the high level of economic and social development in the United States has led to the problem of population aging. According to the data of the World Bank, the proportion of people over 65 years old in the United States is as high as 15.8%, while that in China is only 10.9%, which also provides a strong demand market for the biomedical industry.

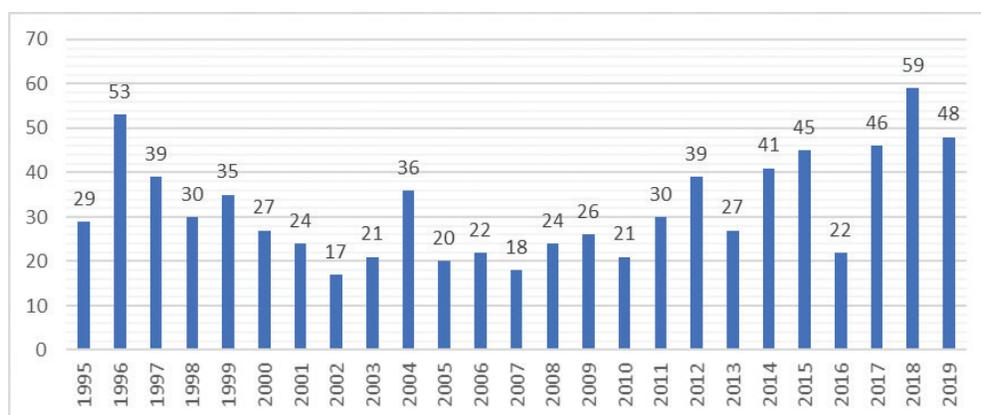
<sup>7</sup> Mergers and acquisitions.

## Development of relevant industries

The overall scientific and technological industry level of the United States is in the leading position in the world, and the industries related to the biomedical industry are also quite developed, such as the manufacturing industry of research equipment and production equipment, information technology industry, related professional services, drug sales, etc., which has formed a complete biomedical industry chain, providing strong support for the development of the biomedical industry in the United States. In recent years, new technologies such as artificial intelligence and big data have injected new vitality into the development of the American biomedical industry: machine learning methods such as support vector machines, artificial neural networks, and deep learning are increasingly being applied to fields such as biological drug discovery and design. In addition, the biomedical material industry based on biosynthetic technology and nanotechnology also provides support for the biomedical industry. On the one hand, nanotechnology, surface modification technology, 3D printing technology, stem cell technology and other cutting-edge science and technology are closely integrated with biomaterial manufacturing and clinical transformation; On the other hand, biomimetic material preparation technology inspired by biology has also become the frontier fields of biomedicine, such as drug delivery, tumor targeted diagnosis and treatment, molecular imaging, etc. Founded in 1975, the Society for Biomaterials (SFB) is one of the earliest biomedical materials research institutions in the world. At present, the United States is still the world leader in the biomedical materials industry.

### The role of government

*Advanced regulatory system.* Since the first cell and gene therapy industry guidelines were issued in 1998, the US Food and Drug Administration (FDA) has successively issued 30 guidelines. Some guidelines have been updated and improved, and some guidelines have been withdrawn because they are no longer applicable. The FDA of the United States has formed a relatively complete regulatory system for cell gene therapy products, and constantly updated it according to the development of technology. It provides guidance to enterprises from all aspects of product research and development, and boldly approves the listing of products with mature processes and high risks and benefits. This approach is in the forefront of the world and is worth learning from. The United States controls the evaluation standards of the world's drugs. The highest authority for drug approval in the United States is FDA. In terms of drug innovation achievements, the new drugs (new molecular entities and biotechnology products) approved by FDA every year are taken as the guidance for comparison. Since 1950, Merck has been the most approved new drugs, with a total of 56 new drugs approved; Next, Lilly was approved with 51 new drugs, and Roche was approved with 50 new drugs. From 1950 to 2018, FDA approved 1577 new drugs in total. According to the public data of US FDA in 2020 (Figure 4), in 2018, FDA approved 59 new drugs, breaking the historical record of 53 new drugs approved in 1996.



**Figure 4.** Number of new drugs approved by FDA in 1995–2019

Source: compiled by the authors from FDA. Retrieved December 1, 2022, from [www.fda.gov/news-events/fda-voices/innovation-new-drug-approvals-2019-advances-patient-care-across-broad-range-diseases](http://www.fda.gov/news-events/fda-voices/innovation-new-drug-approvals-2019-advances-patient-care-across-broad-range-diseases).

*Optimized policy environment.* The United States has formed a multi-level three-dimensional system at the policy level to strengthen support for the biological industry: at the administrative level, the President of the United States and Congress have set up special biotechnology committees to track the development of biotechnology, study and formulate corresponding financial budgets, management laws and tax policies; At the level of laws and regulations, the United States strengthened cooperative biotechnology research by enacting laws to encourage invention and innovation and promote biotechnology transfer; In terms of capital support, the United States has established a variety of financing channels for the biomedical industry, including federal government grants, state government grants, large companies, foundations, loans, venture capital; In terms of integrated development of production, learning and R&D, the United States has formed a joint biomedical R&D and production mechanism consisting of the federal government, state governments, enterprises, scientific research institutions and universities.

### Opportunities

The arrival of the bioeconomy era has enabled the United States to maintain its competitive advantage in the information economy era and occupy a favorable position because of the leading biotechnology; Some developing countries also attach great importance to the development of biological industry. Their relatively low R&D costs, labor costs, and clinical trial costs provide a good foundation for the United States to transfer some production and R&D links; The growth of some emerging markets also provides opportunities for the United States to further increase its market share by virtue of its innovative advantages. In addition, the 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19) epidemic has attracted the attention of countries all over the world to the development of the biomedical industry, and has also promoted the innovation of the biomedical industry in the United States, such as the development of biomedicine, vaccine development, and biological testing.

## **Suggestions to current issues**

China's bio pharmaceutical industry has the advantages of rich natural resources, sufficient labor force and perfect infrastructure. However, the innovation level of China's biopharmaceutical industry is not high. On the one hand, the research level of basic biological science is not high, and on the other hand, breakthroughs in the field of biotechnology cannot be well applied to actual production. There is a gap between theory and practice. In this regard, China should improve the level of biological science innovation, strengthen the theoretical research of basic biological science, further deepen the reform of the technical system, establish a technology innovation system with biotechnology enterprises as the main body, bio industry market as the guide, and deeply integrate technology innovation. At the same time, as an emerging economy in the world, China's capital market maturity lags behind that of developed countries such as Europe and the United States. Some medium-sized and small biomedical enterprises are often difficult to obtain financial support. In the future, we should strengthen personnel training in the biomedical industry and further optimize the financing mechanism of the biomedical industry.

China should further create a competitive environment for pharmaceutical enterprises. Rely on the existing 12 national biological industry bases to cultivate more biomedical industry cluster parks; At the same time, mergers and acquisitions, technology transfer and other activities among biomedical enterprises should be encouraged; Relax the access to the biomedical industry market, and introduce more high-quality pharmaceutical enterprises to compete with Chinese biomedical companies; We will improve the market allocation of biopharmaceutical industry elements and fully mobilize the competitive activities of biopharmaceutical enterprises.

China should further deepen the supply side structural reform of the pharmaceutical industry. Guide the high-quality development of the pharmaceutical industry with market demand; At the same time, we should vigorously develop the national medical and health construction, so that the development achievements of the biomedical industry can better serve the people. In terms of the construction of related industries, China should improve the construction of the pharmaceutical industry chain, coordinate the regional coordinated development of the pharmaceutical industry, achieve a new pattern of complementary advantages and common development of the national pharmaceutical industry, and promote the combination of the pharmaceutical industry, especially the emerging industries such as biomedicine and artificial intelligence, big data, cloud computing.

In terms of policy support, China should accelerate the establishment of a modern pharmaceutical capital market, develop securities market financing and venture capital, encourage private investment in the biomedical industry, and provide financing support and other preferential policies for medium-sized, small and micro pharmaceutical enterprises. The listing system of biotechnology companies should be optimized to improve the delisting efficiency of unqualified enterprises; Further actively expand the opening up of the pharmaceutical industry, improve the policy and service system for promoting investment in the pharmaceutical industry, improve the laws and regulations on foreign trade in the pharmaceutical industry, and increase the international market share.

## Conclusion

In conclusion, the United States is currently one of the countries with the strongest international competitiveness in the global biomedical industry. In terms of production factors, the United States has strong R&D and innovation strength, rich biomedical talent resources and developed venture capital; From the perspective of enterprise structure and competition, the American biomedical industry is highly concentrated, and the enterprise market competition is full of vitality; From the perspective of market demand, there is still a demand gap in the US biomedical industry due to the developed medical and health level and the aging population; From the perspective of the development of relevant industries, the relevant supporting industrial chain of biomedicine in the United States is perfect; From the perspective of the role played by the government, the United States has formed an advanced biomedical regulatory system and optimized the policy environment of the biomedical industry; Finally, the United States seized the opportunity of development and took a leading position in the international market of the biomedical industry by virtue of its competitive advantage. China's biopharmaceutical industry has developed rapidly. At present, it has become a global biopharmaceutical industry power with comprehensive competitiveness second only to the United States. However, there is still a large development gap between China and the United States.

## References

- Carlson, R. (2016). Estimating the biotech sector's contribution to the US economy. *Nature Biotechnology*, 34(3), 247–255. <https://doi.org/10.1038/nbt.3491>
- Chung, T.W. (2016). A study on logistics cluster competitiveness among Asia main countries using the Porter's Diamond Model. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 32(4), 257–264. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2016.12.010>
- Fang, K., Zhou, Y.H., & Wang, S. (2018). Assessing national renewable energy competitiveness of the G20: A revised Porter's Diamond Model. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 93(1), 719–731. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.05.011>
- Graul, A.I., Pina, P., & Cruces, E. (2019). 2018 Global New Drug R&D Report Part 1: New Drugs and Biological Agents. *Pharmaceutical Progress*, 41(4), 309–317. <https://doi.org/10.1358/dot.2019.55.1.2959663>
- Guo, Z.P. (2020). Current situation and development of research on biological drugs and biological analogues. *Journal of Clinical Pharmacotherapy*, 18(5), 1–6.
- Hernández, H., Grassano, N., & Tübke A. (2019). *The 2019 EU industrial R&D investment scoreboard*. (p. 62). Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/04570>
- Hodgson, J. (2020). The pandemic pipeline. *Nature Biotechnology*, 38(5), 523–532. <https://doi.org/10.1038/d41587-020-00005-z>
- Huang, Wei (2006). *Research on Venture Capital Model of Biomedical Industry* [dissertation]. China, Shanghai: Fudan University.
- Ji, Lei, Li, H.Y., & Wang, Y. (2019). Analysis on the competitiveness of Shandong marine bio pharmaceutical industry based on the diamond model. *Fisheries Research*, 41(5), 430–440. <http://www.hyyysci.com/EN/Y2019/V41/I5/430>

- Irfan, M., Zhao, Z.Y., & Ahmad, M. (2019). Critical factors influencing wind power industry: A Diamond Model based study of India. *Energy Reports*, 5(1), 1222–1235. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.08.068>
- Lindburg, L., Bozinovic, L., & Susek, R. (2019). As the life science industry evolves, so do its talent needs. *Nature Biotechnology*, 37(4), 481–483. <https://doi.org/10.1038/s41587-019-0091-5>
- Morrison, C. (2020). 2019 Biotech IPOs: Party on. *Nature Reviews Drug Discovery*, 49(1), 6–9. <https://doi.org/10.1038/d41573-019-00213-6>
- Ozer K.O., Latif, H., & Sariisik, M. (2012). International competitive advantage of Turkish tourism industry: A comparative analysis of Turkey and Spain by using the Diamond Model of M. Porter. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 58(1), 1064–1076. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1087>
- Porter, M. (2002). *National Competitive Advantage*. Beijing Hua Xia Publishing House. Pp. 123–136.
- Qian, J.Y., & Yu, Zheng (2020). Analysis on the international competitiveness of China's biopharmaceutical industry. *China Pharmaceutical Affairs*, 34(5), 549–555. <https://doi.org/10.16153/j.1002-7777.2020.05.008>
- Shi, G., & Liu, F.Y. (2016). Current situation and countermeasures of China's biomedical industry development. *China Health Policy Research*, 9(3), 16–19.
- Wang, F. (2019). Upgrading Law and Enlightenment of Innovation in American Biomedical Industry. *Nanjing Social Sciences*, 30(8), 29–35.
- Zhao, B., Zhang, D.S., & Zhao, Y.Z. (2011). Research on the competitiveness of regional biomedical industry based on the diamond model: take Shijiazhuang as an example. *Chinese Journal of Bioengineering*, 31(9), 140–145. <https://manu60.magtech.com.cn/biotech/CN/Y2011/V31/I9/140>
- Zhang, Qing (2011). Development Characteristics and Enlightenment of American Biomedical Industrial Park. *China Hi-tech Zone*, 11(4), 111–113.
- Zhang, J.C. (2001). *Research on Theory and Method of International Competitiveness Evaluation* [dissertation]. China, Beijing: Graduate School of Chinese Academy of Social Sciences.
- Zhang, J.R. (2015). Experience and Inspiration of the Development of American Biomedical Industry. *Business Research*, 39(12), 24–28.
- Zheng, X.F. (2011). Innovation of American Biotechnology Industry Cluster and Its Inspiration to China. *Journal of Hainan University (Humanities and Social Sciences Edition)*, 29(3), 50–54. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-1710.2011.03.009>
- Zhu, Xing, & Xu, Fu (2015). Research on distribution and trend of biomedical patents. *Chinese Journal of New Drugs*, 24(15), 1686–1693. [www.cqvip.com/qk/97417x/201515/665635479.html](http://www.cqvip.com/qk/97417x/201515/665635479.html)

#### Bio notes / Сведения об авторах

*Kexin Wang*, Graduate student of the Department of National Economics, Faculty of economics, RUDN University. E-mail: 1042218199@pfur.ru

*Ван Кэсинь*, аспирант кафедры национальной экономики экономического факультета, Российский университет дружбы народов. E-mail: 1042218199@pfur.ru

*Yuliana V. Solovieva*, RUDN University. ORCID: 0000-0002-1437-0008. E-mail: solovyeva-yuv@rudn.ru

*Соловьёва Юлиана Владимировна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры национальной экономики экономического факультета, Российский университет дружбы народов. ORCID: 0000-0002-1437-0008. E-mail: solovyeva-yuv@rudn.ru



# МЕЖДУНАРОДНАЯ ТОРГОВЛЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

## INTERNATIONAL TRADE IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION

DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2-253-267

EDN: AZBBPZ

УДК 339.56

Научная статья / Research article

### Внешнеторговые отношения Российской Федерации и Сирийской Арабской Республики в условиях Евразийской интеграции

А.А. Тинькова  , О.Б. Дигилина , Я. Алкандж Алабсех 

*Российский университет дружбы народов,  
Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6*

 tinkova\_aa@pfur.ru

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы актуальности внешнеторгового сотрудничества России и Сирии, в том числе возможности и риски сирийской экономики для партнеров; современное состояние двусторонней торговли России и Сирии; Сирия как перспективное направление для российского экспортного бизнеса и необходимость его развития. Авторами проведен анализ внешнеторгового потенциала Сирии – динамика и структура внешнеторговых отношений, выявлены сравнительные преимущества на мировых товарных рынках, определены место и роль двустороннего внешнеторгового партнерства. Россия является одним из ключевых экспортных рынков для продукции сельского хозяйства Сирии, чья ценовая конкурентоспособность поддерживается нулевыми преференциальными пошлинами в рамках единой системы преференций Евразийского экономического союза. В ходе исследования авторами выявлен объем нереализованного экспортного потенциала Сирии в страны ЕАЭС и наоборот, в том числе в структуре по товарам. Делается вывод о необходимости развития торговых отношений на двусторонней основе с помощью инструментов, нацеленных на повышение информированности о потребительском спросе и предложении национальных производителей, а также посредством инструментов «мягкой силы» в области образования. Представляется, что получение Сирией статуса наблюдателя в ЕАЭС станет стимулом для укрепления доверительных отношений и инвестиционной привлекательности, что, в свою очередь, станет базой для совместной работы над инфраструктурными трансграничными логистическими проектами в Сирии

---

© Тинькова А.А., Дигилина О.Б., Алкандж Алабсех Я., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

(Стратегия пяти морей) и снизит издержки для наращивания взаимовыгодной двусторонней торговли. Исследование содержит теоретическое и статистическое обоснование, а также практические предложения по развитию дружественных отношений и стратегического партнерства с Сирийской Арабской Республикой в контексте развития интеграционных процессов Евразийского экономического союза.

**Ключевые слова:** внешняя торговля, Сирия, ЕАЭС, экспортный потенциал, издержки торговли

**Благодарности:** Публикация выполнена при поддержке Программы стратегического академического лидерства РУДН. Вдохновлено сирийским народом.

**История статьи:** поступила в редакцию 5 января 2023 г.; проверена 25 января 2023 г.; принята к публикации 17 февраля 2023 г.

**Для цитирования:** Тинькова А.А., Дигилина О.Б., Алкандж Алабсех Я. Внешнеторговые отношения Российской Федерации и Сирийской Арабской Республики в условиях Евразийской интеграции // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 2. С. 253–267. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-253-267>

## Foreign trade relations between Russian Federation and Syrian Arab Republic in terms of Eurasian integration

Arina A. Tinkova  , Olga B. Digilina , Yamen Alkanj Alabseh 

*RUDN University,  
6 Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation*

 tinkova\_aa@pfur.ru

**Abstract.** The issues of the relevance of foreign trade cooperation between Russia and Syria, including the opportunities and risks of the Syrian economy for partners; the current state of bilateral trade between Russia and Syria; Syria as a promising direction for the Russian export business and the need for its development are considered. The authors analyzed the foreign trade potential of the dynamics and structure of foreign trade relations, identified comparative advantages in the world commodity markets, determined the place and role of bilateral foreign trade partnership. Russia is one of the key export markets for Syrian agricultural products, whose price competitiveness is supported by zero preferential duties within the framework of the unified system of preferences of the Eurasian Economic Union. In the course of the study, the authors identified the volume of unrealized export potential of Syria to the EAEU countries and vice versa, including in the structure of goods. It is concluded that it is necessary to develop trade relations on a bilateral basis with the help of instruments aimed at raising awareness of consumer demand and supply of national producers, as well as through “soft power” instruments in the field of education. It seems that Syria’s obtaining observer status in the EAEU will become an incentive to strengthen trust relations and investment attractiveness, which, in turn, will become the basis for joint work on infrastructure cross-border logistics projects in Syria (the Five Seas Strategy) and will reduce costs for increasing mutually beneficial bilateral trade. The study contains theoretical and statistical justification, as well as practical proposals for the development of friendly relations and strategic partnership with the Syrian Arab Republic in the context of the development of integration processes of the Eurasian Economic Union.

**Keywords:** foreign trade, Syria, EAEU, export potential, trade costs

**Acknowledgements:** This paper has been supported by the RUDN University Strategic Academic Leadership Program. Inspired by people of Syria.

**Article history:** received January 05, 2023; revised January 25, 2023; accepted February 17, 2023.

**For citation:** Tinkova, A.A., Digilina, O.B., & Alkanj Alabseh, Y. (2023). Foreign trade relations between Russian Federation and Syrian Arab Republic in terms of Eurasian integration. *RUDN Journal of Economics*, 31(2), 253–267. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-253-267>

## Введение

Все правительства мира стремятся к наращиванию экономической мощи, и у каждого имеются свои инструменты для достижения этой цели. Внешнеторговая политика и ее инструменты являются важнейшим механизмом достижения совместного экономического благополучия. На рубеже 2020-х гг. в литературе появляется новый термин, характеризующий относительно новое направление в торговой политике: «френдшоринг» — ориентир внешней торговли на соседние, дружественные страны, создание региональных цепочек добавленной стоимости, что снижает риск перебоев в поставках в условиях кризиса, вызванного политическими, военными, экономическими или природными факторами. Это явление в настоящее время является основой для формирования стратегий преференциальной торговли стран и интеграционных блоков мира.

Отношения России и Сирии в настоящее время носят союзнический статус, с преобладающей военной компонентой. Однако в текущей геополитической ситуации, в условиях переориентации цепочек поставок и перехода сирийской экономики от военной к нормально функционирующей, необходимо реализовать потенциал для расширения сотрудничества во внешнеэкономической сфере, а именно на начальных этапах, двусторонней торговли, инвестиционном сотрудничестве, сотрудничестве в сфере международной логистики.

Действительно, до 2022 г. российское бизнес-сообщество пассивно взаимодействовало с сирийскими компаниями, так как с 2019 г. экономика Сирии функционирует в условиях санкций американского «Закона Цезаря<sup>1</sup>». С началом экономических санкций в отношении Сирии начались трудности с операциями в иностранной валюте для ведения внешнеторговой деятельности компаний и валютными операциями центрального банка.

В текущей ситуации, когда российский бизнес сам столкнулся с западными санкциями, риски двустороннего сотрудничества сократились. Тем не менее по состоянию на конец 2022 г. значительного повышения торгово-экономических отношений России и Сирии не наблюдается.

Таким образом, авторы задаются вопросами о том, какие возможности может реализовать российский бизнес в двусторонних отношениях с Сирией и какие необходимо создавать институциональные условия для взаимовыгодного сотрудничества с обеих сторон?

---

<sup>1</sup> Caesar Syria Civil Protection Act. URL: <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/31/text> (accessed: 20.12.2022).

## Обзор литературы

Военная экономика Сирии и социально-экономические последствия войны являются предметом исследований экспертов международных организаций, в том числе Международного валютного фонда (Gobat, 2016), Всемирного банка (World Bank, 2017), а также авторитетных зарубежных экономических изданий (The Economist, 2021) и российских и зарубежных аналитических внешнеполитических организаций (Aksenonok, 2020; Yazigi, 2014). Помимо серьезного ущерба от войны, сирийская экономика функционирует в условиях санкций и, как следствие, тяжелого энергетического кризиса, что отражается в трудах зарубежных исследователей по данной тематике (Alhaj, 2023; Suliman, 2020). Такие условия стали фактором оттока населения из страны (Хомси, 2018).

В настоящее время, в условиях перехода от военной экономики к нормально функционирующей, в литературе поднимаются вопросы соответствующей внешнеэкономической политики Сирии, а именно в сфере внешней торговли (Аль Хумсси, Чаплюк, 2015) и инвестиций (Щетинина, Хамдан, 2018; Matar, 2016; Mohsen, 2015).

История стратегического партнерства России и Сирии берет свое начало с советского периода. Ретроспектива советско-сирийских экономических отношений отражается в трудах зарубежных авторов (Karsh, 2013; Belcastro, 2019). В свою очередь, современное состояние торгово-экономического и инвестиционного сотрудничества России и Сирии является предметом анализа сирийских и российских авторов (Ияд, 2019; Ейд, 2022; Крижановская, 2019; Южаков, 2018).

В настоящее время активно развивается идея Большой Евразии, в рамках которой дружественные отношения и стратегическое партнерство с Сирийской Арабской Республикой выходят на региональный уровень в контексте развития интеграционных процессов Евразийского экономического союза (Борталевич, 2016). Настоящая статья вносит теоретический и практический вклад именно в данном направлении.

## Методы исследования

В целях анализа современного состояния двусторонних отношений были использованы аналитические методы обработки статистических данных, предоставляемых таможенными органами Российской Федерации, а также метод зеркальной статистики для выявления места и доли России в географической структуре стран — внешнеторговых партнеров Сирии на основе данных Центра международной торговли.

В статье представлены данные, полученные методом экспертных оценок и полевых исследований, а именно данные о некоторых макроэкономических показателях состояния экономики Сирии (инфляция, безработица) и других социальных показателях.

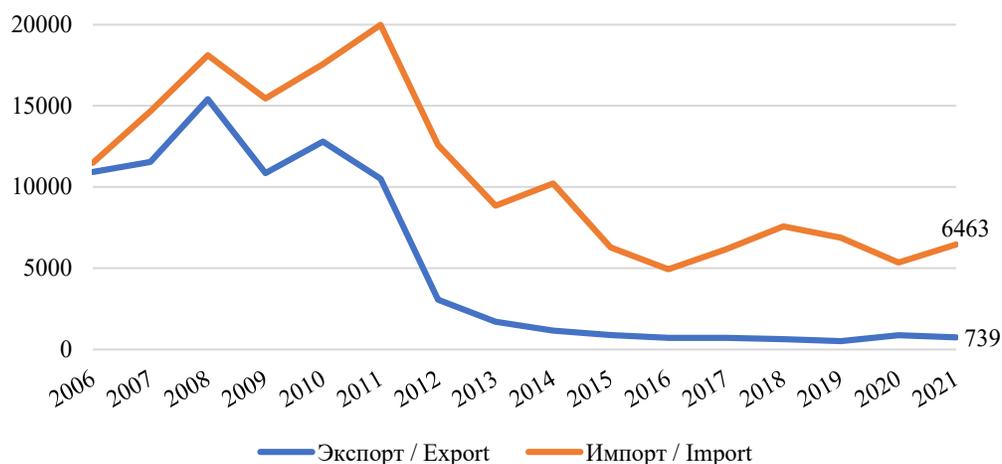
Авторы используют индексный метод оценки выявленных сравнительных преимуществ, рассчитанный на основе методологии Всемирного Банка, а также оценку недоиспользованного экспортного потенциала, выявленного на основе методологии Центра международной торговли.

## Результаты

### Возможности и риски современного состояния экономики Сирийской Арабской Республики

В настоящее время сирийская экономика находится в глубоком послевоенном кризисе: отсутствие доступа к энергоресурсам приводит к закрытию переживших военное время предприятий, нормирование использования электроэнергии снижает конкурентоспособность малого бизнеса; безработица находится на уровне 20 %<sup>2</sup>; инфляция в 2020 г. составила 140 %<sup>3</sup>; покупательная способность населения крайне мала, доля среднего класса населения стремительно уменьшается, большая часть квалифицированной рабочей силы эмигрировала. С увеличением эмиграции сирийцев за границу спрос на иностранную валюту увеличился, что привело к росту обменного курса, цен на потребительские товары и неравенства между классами общества. Официальный курс сирийского фунта с апреля 2021 г. колеблется около 2500 за доллар, однако является переоцененным более чем в 2 раза, а в стране наблюдается дефицит валюты.

Тем не менее внешнеэкономические связи начинают восстанавливаться, несмотря на то что объемы внешней торговли Сирии сильно сократились за последние 10 лет (рис. 1). Торговый баланс является отрицательным, во многом по причине преобладания дорогостоящих промышленных товаров в структуре сирийского импорта, а именно товаров военного назначения.



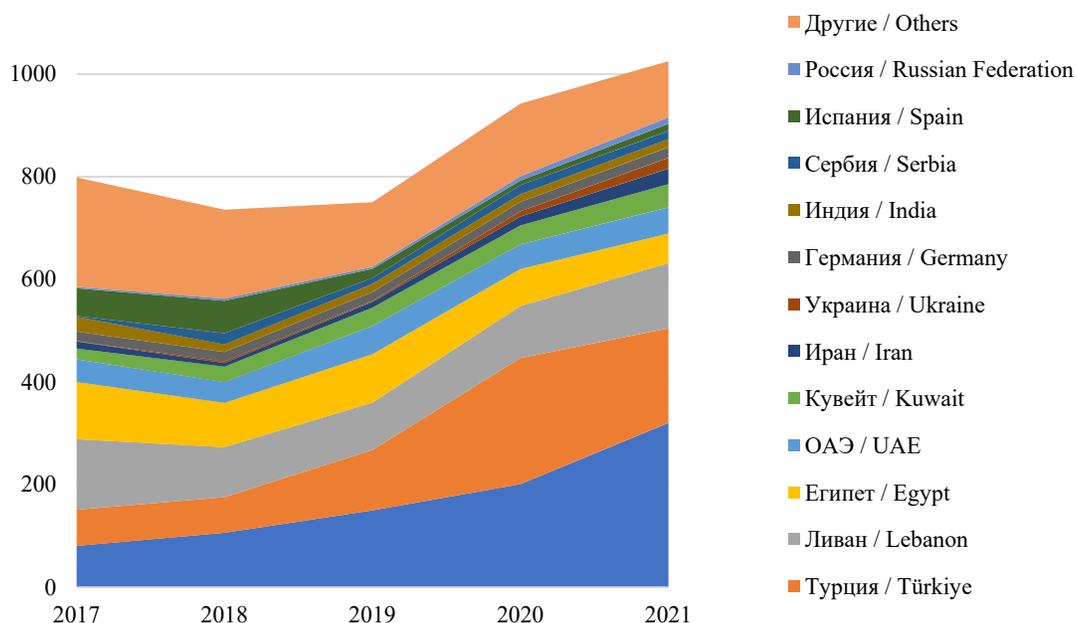
**Рис. 1.** Динамика внешней торговли товарами Сирии, 2006–2021 гг., млн долл.

Источник: составлено авторами по: WTO Stats portal. URL: <https://stats.wto.org/> (дата обращения: 20.12.2022).

<sup>2</sup> Официальные оценки экспертов Минэкономразвития Сирийской Арабской Республики.

<sup>3</sup> Официальные оценки экспертов Минэкономразвития Сирийской Арабской Республики.

В 2021 г. ключевыми экспортными направлениями Сирии, согласно зеркальной статистике, являются Саудовская Аравия, Ливан, Египет, ОАЭ, Кувейт, Иран, Германия, Испания, Индия, Россия (рис. 2). При этом наблюдается значительное повышение доли Саудовской Аравии и Турции за последние 5 лет.



**Рис. 2.** ТОП направлений товарного экспорта Сирии, 2017–2021 гг., млн долл.<sup>4</sup>

Источник: составлено авторами по International trade centre. Trade map. URL: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_TS.aspx?nvpm=1%7c760%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c760%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1) (дата обращения: 20.12.2022).

Ключевыми источниками импорта являются Турция, Россия, Китай, ОАЭ, Египет, Иран, Индия (рис. 3). Россия является третьим по товарообороту внешнеторговым партнером Сирии<sup>5</sup>.

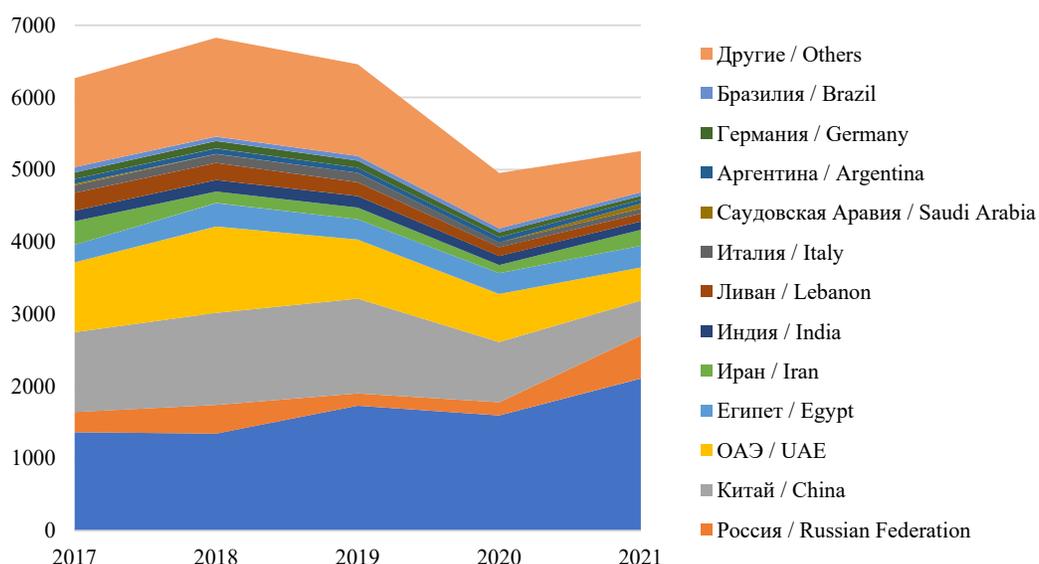
Такая структура внешней торговли обоснована географической близостью ключевых внешнеторговых партнеров. Индекс связанности морских отгрузок Сирии, несмотря на кризис, находится на относительно среднем уровне, стабильно растет с начала 2021 г. и по состоянию на конец 2022 г. равен 9,3<sup>6</sup>, что свидетельствует об активизации торговли морским транспортом. Латакия и Тартус являются ведущими морскими портами Сирии.

<sup>4</sup> Согласно статистическим данным торговых партнеров.

<sup>5</sup> Who Are Syria's Main Trade Partners? Syria news. URL: <https://syrianews.cc/syria-main-trade-partners/> (accessed: 20.12.2022).

<sup>6</sup> Liner shipping connectivity index, quarterly. UNCTAD. URL: <https://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=92> (accessed: 20.12.2022).

Внешнеторговая политика Сирии характеризуется протекционистскими настроениями. Несмотря на это, простой среднearифметический тариф в 2020 равен 10,8 %<sup>7</sup>, что является достаточно незначительным показателем по сравнению с другими развивающимися странами. Аналогичный показатель для сельскохозяйственных товаров равен 12,9 %. В настоящее время Сирия имеет преференциальные торговые соглашения с Ираном<sup>8</sup>, Ливаном, Египтом, Иорданией<sup>9</sup>. Сирийский экспорт пользуется режимом генеральной системы преференций со стороны ряда развитых стран, в том числе ЕС, ЕАЭС и др.



**Рис. 3.** ТОП источников товарного импорта Сирии, 2017–2021 гг., млн долл. (согласно статистическим данным торговых партнеров)

Источник: составлено авторами по International trade centre. Trade map. URL: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_TS.aspx?nvpm=1%7c760%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c760%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1) (accessed: 20.12.2022).

В свою очередь, более 80 % совокупного экспорта Сирии приходится на сельскохозяйственные товары. Сирия обладает рядом больших сравнительных преимуществ в таких отраслях, как пищевая, текстильная промышленность и др. (табл. 1).

<sup>7</sup> Tariff profiles. WTO. URL: [https://www.wto.org/english/res\\_e/statis\\_e/daily\\_update\\_e/tariff\\_profiles/SY\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/daily_update_e/tariff_profiles/SY_e.pdf) (accessed: 20.12.2022).

<sup>8</sup> FTA between Iran, Syria reactivated after 11 yrs.: TPO <https://en.mehrnews.com/news/180066/FTA-between-Iran-Syria-reactivated-after-11-yrs-TPO> (accessed: 20.12.2022).

<sup>9</sup> Rules of origin facilitator. International trade centre. URL: <https://findrulesoforigin.org/home/agreements> (accessed: 20.12.2022).

**Выявленные сравнительные преимущества (СП) Сирии в 2021 г.**

Код <sup>10</sup>	Описание продукта	Индекс СП
[111]	Безалкогольные напитки	203,8
[025]	Яйца птиц и яичные желтки	62,4
[272]	Сырые удобрения	32,9
[075]	Специи	29,3
[223]	Масличные семена и масличные плоды	14,1
[659]	Напольные покрытия и т.д.	11,1
[062]	Сахаристые кондитерские изделия	10,2
[554]	Мыло, чистящие и полирующие средства	9,2
[263]	Хлопок	8,2
[001]	Живые животные	8,2
[091]	Маргарин	8,0
[057]	Фрукты и орехи, свежие или сушеные	7,5
[773]	Оборудование для распределения электроэнергии	7,2
[041]	Пшеница и меслин немолотые	6,3
[022]	Молоко, сливки и молочные продукты	5,7
[268]	Шерсть и прочий волос животных	4,9
[267]	Прочие искусственные волокна, пригодные для прядения	4,8
[264]	Джут, прочее текстильное лубяное волокно	4,5
[662]	Глиняная конструкция, строительные материалы	4,4
[775]	Оборудование бытового типа	3,9

Источник: База данных UNCTADstat. URL: <https://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx> (дата обращения: 20.12.2022).

<sup>10</sup> Стандартная международная торговая классификация (SITC).

До 2010 г. Сирия была одним из лидеров промышленности в регионе. ВВП на душу населения в Сирии составлял 4058 долл. в 2010 г., но в годы кризиса и военного конфликта ее производственный сектор пришел в упадок из-за нехватки ресурсов, особенно нефти. Однако есть некоторые компании, которые смогли адаптироваться к ситуации, крупнейшие из них:

- Компания Аль-Дурра<sup>11</sup>, лидер пищевой промышленности, является ведущим экспортером среди сирийских компаний;
- Компания Syrian Iron and Steel Company — металлургическая промышленность;
- Компания Ибн Захр — фармацевтическая промышленность.

### Предпосылки формирования и современное состояние двусторонних внешнеторговых отношений РФ и Сирии

Фундамент дружественных отношений был заложен еще на этапе сотрудничества Сирии с СССР после Второй мировой войны. Помимо значительной политической поддержки и реализации инфраструктурных проектов Сирия занимала значимое место во внешней торговле СССР среди стран Азии: в 1981 г. внешнеторговый оборот составил 530 млн р., а доля Сирии в товарообороте СССР — 0,5 %<sup>12</sup>.

Отдельным, но немаловажным фактором развития экономических отношений между двумя странами является «мода» на русскую культуру и язык среди сирийского населения, чему способствует достаточно большая доля сирийцев, получивших высшее образование в СССР и занимающих в настоящее время должности в государственном аппарате и высших учебных заведениях Сирии<sup>13</sup>. Кроме того, относительно широко распространены смешанные браки, что также создает положительную среду для формирования дружественных отношений и предпосылок для активизации двусторонних отношений, в том числе в сфере бизнеса.

В настоящее время Сирия занимает 64-е место в географической структуре экспорта РФ и 123-е место в географической структуре импорта РФ (табл. 2). Данные рис. 4 отражают масштабы дисбаланса двусторонней торговли России и Сирии.

Экспорт РФ в Сирию состоит из засекреченных кодов, под которыми подразумеваются товары военного назначения, и не включает в себя потребительские и иные промышленные товары.

<sup>11</sup> Официальный сайт компании. URL: <https://aldurra.com/> (дата обращения: 20.12.2022).

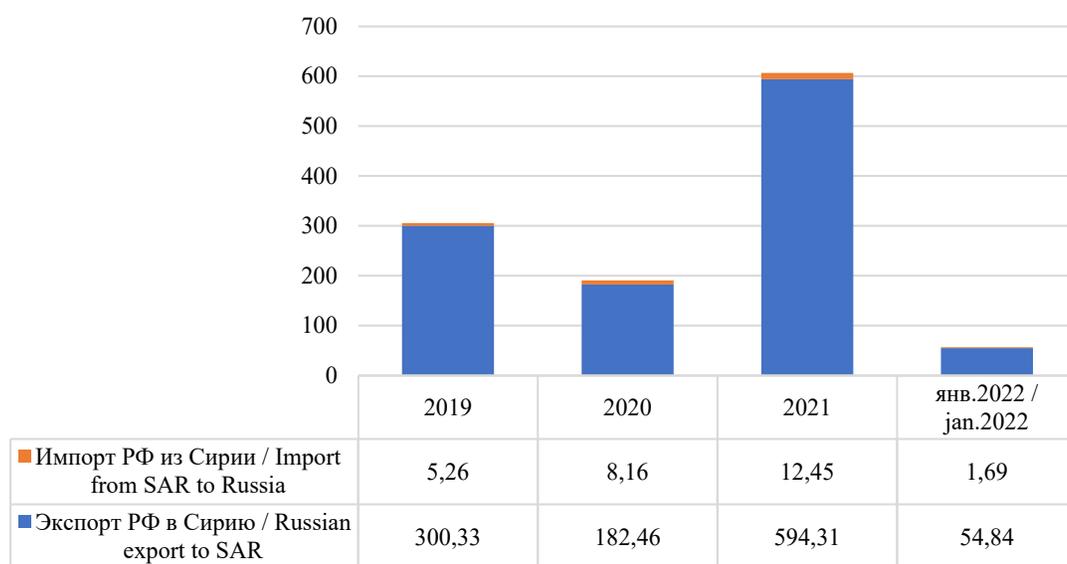
<sup>12</sup> Внешняя торговля СССР 1922–1981 // Министерство внешней торговли. URL: <https://istmat.org/node/21347> (дата обращения: 20.12.2022).

<sup>13</sup> Согласно полевым исследованиям авторов от декабря 2022 г.

**Показатели двусторонних внешнеторговых отношений РФ и Сирии в 2021 г.**

Показатель	Значение показателя в 2021 г.
Совокупный импорт Сирии	6463 млн долл.
Импорт Сирии из РФ	606 млн долл.
Доля РФ в импорте Сирии	9,3 %
Совокупный экспорт Сирии	739 млн долл.
Экспорт РФ в Сирию	12,8 млн долл.
Доля РФ в экспорте Сирии	1,7 %

Источник: рассчитано авторами по: Таможенная статистика РФ. URL: <http://stat.customs.ru/> (дата обращения: 20.12.2022).



**Рис. 4.** Динамика внешней торговли РФ и Сирии, 2019 — янв. 2022, млн долл.

Источник: составлено авторами по: Таможенная статистика РФ. URL: <http://stat.customs.ru/> (дата обращения: 20.12.2022).

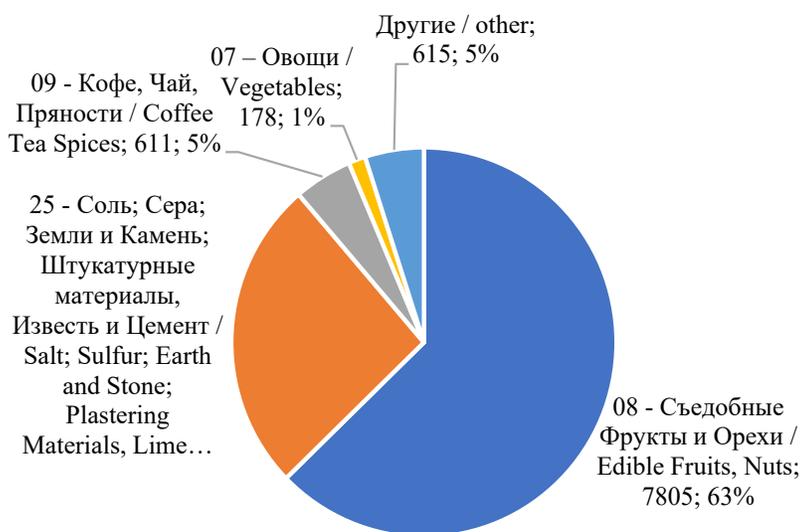
Сирийская Арабская Республика входит в перечень наименее развитых стран — пользователей единой системы тарифных преференций Евразийского экономического союза (ЕСП ЕАЭС), что означает применение нулевых ставок на ввоз определенных перечнем товаров.

Данные рис. 5. отображают товарную структуру импорта России из Сирии. Так, 63 % импорта РФ из Сирии приходится на товарную группу 08 Фрукты и орехи. 26 % приходится на товарную группу 25 Соль, сера и цемент. Таким образом, более чем к 90 % импорта товаров из Сирии импортные пошлины не применяются, так как данные товарные группы входят в перечень ЕСП ЕАЭС. Помимо пищевых, в структуре импорта РФ из Сирии присутствуют такие промышленные товары, как транспортные средства (138 тыс. долл.), бумага и картон (82 тыс. долл.), пластмассы (46 тыс. долл.), стекло (15 тыс. долл.).

Экспортный потенциал Сирии в настоящее время реализуется не в полную меру. Так, согласно расчетам международного экспортного центра, нереализованный экспорт Сирии в страны ЕАЭС составляет:

- 3,3 млн долл. в Белоруссию;
- 1,7 млн долл. в Россию;
- 0,5 млн долл. в Армению<sup>14</sup>.

Продуктами с наибольшим экспортным потенциалом из Сирийской Арабской Республики в Российскую Федерацию являются свежие помидоры, оливковое масло первого отжима, а также свежие яблоки. Помидоры свежие показывают наибольшую абсолютную разницу между потенциальным и фактическим экспортом в стоимостном выражении, что оставляет возможность для реализации дополнительного экспорта на сумму 246 тыс. долл.



**Рис. 5.** Структура импорта России из Сирии в 2021 г., тыс. долл., %.

Источник: составлено авторами по: Таможенная статистика РФ. URL: <http://stat.customs.ru/> (дата обращения: 20.12.2022).

В свою очередь, нереализованный экспортный потенциал стран ЕАЭС в Сирию составляет:

- 44 млн долл. из России;
- 4,7 млн долл. из Белоруссии<sup>15</sup>.

Продукция с наибольшим экспортным потенциалом из РФ в Сирийскую Арабскую Республику — это пшеница (кроме твердых сортов) и меслин, сырое подсолнечное масло, а также хвойная древесина (распиленная). Подсолнечное

<sup>14</sup> Export potential map ITC. URL: <https://exportpotential.intracen.org/en/markets/gap-chart?fromMarker=i&exporter=760&toMarker=j&whatMarker=a&what=a> (accessed: 20.12.2022).

<sup>15</sup> Export potential map ITC. URL: <https://exportpotential.intracen.org/en/markets/gap-chart?fromMarker=i&exporter=643&toMarker=j&whatMarker=a&what=a> (accessed: 20.12.2022).

масло показывает наибольшую абсолютную разницу между потенциальным и фактическим экспортом в стоимостном выражении, что оставляет возможность для реализации дополнительного экспорта на сумму 3,6 млн долл.

### Перспективные направления внешнеторгового сотрудничества РФ и Сирии в контексте Евразийской интеграции

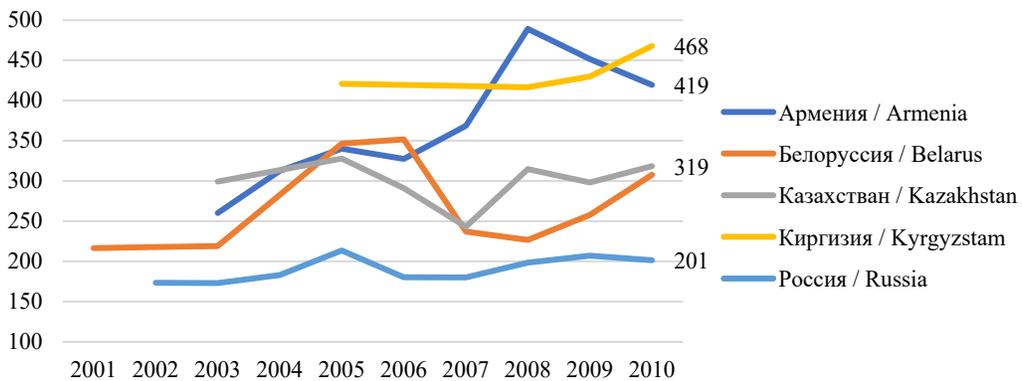
Сирия обладает стратегическим географическим положением в Азии. Важной частью восстановления экономики Сирии будет восстановление инфраструктуры, в том числе и логистической. Крупные инфраструктурные проекты и инициативы, в частности «Стратегия пяти морей» (рис. 6), предложенная г-ном Б. Асадом, требуют немалых инвестиций, которые, очевидно, будут осуществляться из-за рубежа и в первую очередь представляют интерес для России и ее проекта «Север — Юг» и Китая в рамках «Пояс — путь».



**Рис. 6.** Проект международных трансграничных логистических коридоров на территории Сирии.

Источник: The Reconstruction of Aleppo // The International Schiller Institute. URL: <http://newparadigm.schillerinstitute.com/media/aleppo-the-eternal-city-project-phoenix/> (accessed: 20.12.2022).

Именно инвестиции в транспортно-логистическую инфраструктуру помогут повысить выгоду от внешней торговли между странами. Действительно, в настоящее время издержки торговли между странами ЕАЭС и Сирией высоки: так, согласно методологии ESCAP, издержки внешней торговли между Россией и Сирией составляли 201 % от стоимости торгуемых товаров в среднем в 2010 г. (рис. 7). В настоящее время, вероятно, издержки намного выше.



**Рис. 7.** Адвалорные эквиваленты издержек двусторонней торговли между Сирией и странами ЕАЭС, 2002–2010 гг., %.

Источник: Составлено авторами по ESCAP-World Bank trade cost database. URL: <https://www.unescap.org/resources/escap-world-bank-trade-cost-database> (accessed: 20.12.2022).

До войны Сирия была одним из крупнейших туристических направлений на Ближнем Востоке: в 2010 г. сирийский экспорт коммерческих услуг раздела «поездки» составлял почти 15 % (6 млрд долл.)<sup>16</sup> от экспорта аналогичных услуг стран Ближнего Востока. Этому способствовали благоприятный климат для пляжного туризма, наличие выхода к средиземному морю, а также высокий потенциал для паломнического туризма.

## Заключение

Таким образом, для укрепления стратегического и взаимовыгодного партнерства России и Сирии необходимо в первую очередь повышать уровень информированности о структуре экономик, деловой практике ведения бизнеса, институциональных условиях торговли и организациях, непосредственно сопровождающих внешнюю торговлю с обеих сторон. Для этого необходимо создавать торговые представительства крупного бизнеса, ориентированного и заинтересованного во внешней торговле; привлекать консалтинговые агентства, научно-исследовательские институты и маркетинговые компании для изучения потребительского спроса; экспортировать образовательные услуги для повышения деловой культуры, распространения языка, с помощью выделения большего количества бюджетных мест для сирийских студентов, а также привлечения высококвалифицированных преподавателей русского как иностранного в высших учебных заведениях Сирии; проводить промышленные выставки и экспо, приглашать и привлекать представителей крупного бизнеса на бизнес-форумы в России, такие как «Сделано в России» и т.д.

<sup>16</sup> WTO database. URL: <https://stats.wto.org/> (accessed: 20.12.2022).

Все эти меры помогут стимулировать и инвестиционную привлекательность Сирии в целях разработки инфраструктурных транспортно-логистических проектов, которые в дальнейшем повысят эффективность и снизят издержки внешней торговли между странами.

Кроме того, по мере восстановления экономики Сирии, ее экспортные возможности будут диверсифицированы и ее предложение на мировом рынке уже будет выходить за рамки торговых предпочтений ЕСП ЕАЭС. В связи с этим уже на начальных этапах необходимо рассмотреть вариант участия Сирии в международных торговых переговорах в рамках ЕАЭС в статусе наблюдателя, чтобы отслеживать изменения применяемых мер и инструментов торговой политики, что позволит обмениваться опытом внешнеторгового регулирования на межгосударственном уровне и внесет вклад в упрощение таможенных процедур.

### Список литературы

- Аль Хумсси А.* Статистический анализ и приоритеты внешнеэкономических связей на примере Сирии // Вестник евразийской науки. 2015. № 5 (30). С. 3–15. <http://dx.doi.org/10.15862/140EVN515>
- Аль Хумсси А., Чаплюк В.З.* Совершенствование государственного регулирования внешнеэкономической деятельности Сирии // Вестник евразийской науки. 2015. № 6 (31). С. 3–15. <http://dx.doi.org/10.15862/07EVN615>
- Борталевич С.И., Логинов Е.Л., Шкута А.А.* Проблемы и возможности развития экономики Сирии как партнера евразийского экономического союза // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. № 12 (345). С. 143–152.
- Ейд А.Х.* Экономические отношения между Россией и Сирией: инвестиции, товарооборот и перспективы // Вестник ГУУ. 2022. № 6. С. 133–139. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-6-133-139>
- Ияд А.* Инвестиционная практика России и Сирии: сравнительный анализ // Экономические стратегии. 2019. Т. 21. № 1 (159). С. 42–47.
- Крижановская М.* Возможности послевоенного восстановления Сирии при взаимовыгодном сотрудничестве с малым и средним бизнесом России // Постсоветский материк. 2019. № 2 (22). С. 80–87.
- Хомси М.* Формы и направления миграции из стран Ближнего Востока в 1990–2017 гг // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2018. Т. 26. № 4. С. 730–741. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2018-26-4-730-741>
- Щетинина Е.Д., Хамдан М.* Детерминанты прямых иностранных инвестиций в принимающих странах — ситуация Сирии // Вестник БГТУ имени В.Г. Шухова. 2018. № 5. С. 144–154. [https://doi.org/10.12737/article\\_5af5a7353de584.18814479](https://doi.org/10.12737/article_5af5a7353de584.18814479)
- Южаков В.А.* Россия и Сирия: 70 лет торгово-экономического сотрудничества // Военный научно-практический вестник. 2018. № 1 (8). С. 116–121.
- Aksenenok A.* Russia and Syria: Nuances in Allied Relations // RIAC, 2020. URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/rossiya-i-siriya-nyuansy-soyuznicheskikh-otnosheniy/> (accessed: 20.12.2022).
- Belcastro F.* Syria and the USSR // Syrian Foreign Policy. Routledge, 2019. 182 p. <https://doi.org/10.4324/9780429060779>

- Alhaj Omar F., Mahmoud I., Cedano K.G.* Energy poverty in the face of armed conflict: The challenge of appropriate assessment in wartime Syria // *Energy Research & Social Science*. 2023. Vol. 95. URL: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102910> (accessed: 20.12.2022).
- Gobat J., Kostial K.* Syria's Conflict Economy // *IMF working papers*. 2016. № 16/123. P. 1–29.
- Karsh E.* The Soviet Union and Syria (RLE Syria). Routledge, 2013. 144 p. <https://doi.org/10.4324/9781315818986>
- Matar L.* The Political Economy of Investment in Syria. Series: Studies in the Political Economy of Public Policy (PEPP). Palgrave Macmillan, 2016. 184 p. <https://doi.org/10.1057/9781137397720>
- Mohsen A.S.* Effects of exports and investment on the economic growth in Syria // *International Journal of Management, accounting, and economics*. 2015. Vol. 2. № 6. P. 527–537.
- Suliman F., Khwanda H.* External Sector: Between Congestion and Sanctions — ‘Syrian Economy Case, 1987–2018 // *Foreign Trade Review*. 2020. № 55 (3). P. 382–401. <https://doi.org/10.1177/0015732520919839>
- Ten years of war have broken Syria into pieces // *The Economist*, 2021. URL: <https://www.economist.com/middle-east-and-africa/2021/03/13/ten-years-of-war-have-broken-syria-into-pieces> (accessed: 20.12.2022).
- The Toll of War: The Economic and Social Consequences of the Conflict in Syria // *The World Bank*. 2017. 148 p. URL: <https://www.worldbank.org/en/country/syria/publication/the-toll-of-war-the-economic-and-social-consequences-of-the-conflict-in-syria> (accessed: 20.12.2022).
- Yazigi J.* Syria's war economy // *European Council on Foreign Relations (ECFR)*. 2014. P. 1–7.

#### Сведения об авторах

*Тинькова Арина Александровна*, аспирант, ассистент кафедры международных экономических отношений, экономический факультет, Российский университет дружбы народов. ORCID: 0000-0002-8822-1945. E-mail: tinkova-aa@rudn.ru

*Алкандж Алабсех Ямен*, аспирант кафедры международных экономических отношений, экономический факультет, Российский университет дружбы народов. ORCID: 0000-0002-6507-3572. E-mail: 1042225126@rudn.ru

*Дигилина Ольга Борисовна*, доктор экономических наук, профессор кафедры политической экономики, экономический факультет, Российский университет дружбы народов. ORCID: 0000-0002-9148-6776. E-mail: o.b.digilina@mail.ru



DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2-268-281

EDN: AOPZEU

UDC 327:339

Research article / Научная статья

## Development of border regions economic interaction: mechanisms and models

R.V. Manshin<sup>1,2</sup>✉, Siqi Xu<sup>1</sup><sup>1</sup>RUDN University,

6 Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation

<sup>2</sup>Institute for Demographic Research — Branch of the Federal Center of Theoretical and Applied  
Sociology of the Russian Academy of Sciences,

6 Fotievoi St, bldg 1, Moscow, 119333, Russian Federation

✉ manshin-rv@rudn.ru

**Abstract.** In order to develop cross-border circulation of goods and people, the authorities of a country or region can take various measures aimed at creating favorable conditions for cross-border exchange and reducing barriers and restrictions that impede its development. The article explores the mechanisms of cross-border cooperation and proposes a new grouping of them. The author made an attempt to develop a new methodological approach to modeling the development of commodity exchange in the border regions, based on the development of two complementary models — descriptive and prescriptive type. The peculiarity of the author’s approach is to distinguish between target impacts on the result and the “natural” trend in the development of commodity flows and assess the impact of the consequences of target impacts. The proposed descriptive model makes it possible to identify and explain the determinants of the advance or lag in the growth rates of the region’s import-export operations in comparison with the growth rates of the gross regional product. In the descriptive model, there are no estimated indicators that would reflect the level of administrative, logistical, and other barriers in the trade and economic relations of the border regions. To overcome this shortcoming, in combination with the first model, the author proposes to use another model — a normative one, in which the same estimated indicator is chosen as two factor indicators — an aggregated indicator of barriers to cross-border turnover. The idea is that the “height of the barriers” should be measured separately — on each side of the common border of the two border regions. The use of two models in combination allows a better understanding of the reasons for the change in indicators of cross-border transactions in the region. On this basis, decision makers can develop and implement a “road map” to reduce administrative, bureaucratic barriers at border checkpoints.

**Keywords:** border regions, interaction, development, mechanisms, models

**Article history:** received December 13, 2022; revised January 15, 2023; accepted February 5, 2023.

---

© Manshin R.V., Xu Siqi, 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

**For citation:** Manshin, R.V., & Xu, Siqu. (2023). Development of border regions economic interaction: Mechanisms and models. *RUDN Journal of Economics*, 31(2), 268–281. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-268-281>

## Развитие экономического взаимодействия приграничных регионов: механизмы и модели

Р.В. Маньшин<sup>1,2</sup>✉, Сюй Сыци<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Российский университет дружбы народов,

Российская Федерация, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

<sup>2</sup>Институт демографических исследований ФНИСЦ РАН,

Российская Федерация, 119333, Москва, ул. Фотиевой, д. 6, корп. 1

✉ manshin-rv@rudn.ru

**Аннотация.** С целью развития трансграничного оборота товаров и людей власти страны /региона могут предпринимать разнообразные меры, направленные на создание благоприятных условий трансграничного обмена и снижение барьеров, ограничений, препятствующих его развитию. Исследованы механизмы приграничного сотрудничества, предложена их новая группировка. Автором предпринята попытка разработки нового методического подхода к моделированию развития товарного обмена в приграничных регионах на основе разработки двух взаимодополняющих моделей — дескриптивного и прескриптивного типа. Особенность авторского подхода состоит в разграничении целевых воздействий на результат и «естественного» тренда развития товарных потоков и оценки влияния последствий целевых воздействий. Предложенная дескриптивная модель позволяет выявить и объяснить детерминанты опережения или отставания темпов роста импортно-экспортных операций региона в сопоставлении с темпами роста валового регионального продукта. В дескриптивной модели нет оценочных показателей, которые отразили бы уровень административных, логистических, а также иных барьеров в торгово-экономических отношениях приграничных регионов. Для преодоления этого недостатка, в комплексе с первой моделью, автор предлагает применять другую модель — нормативную, в которой в качестве двух факторных признаков выбран один и тот же оценочный показатель — агрегированный индикатор барьеров трансграничного оборота. Идея состоит в том, что «высоту барьеров» следует измерять отдельно — с каждой стороны общей границы двух приграничных регионов. Использование двух моделей в комплексе позволяет лучше понять причины изменения показателей трансграничных операций в регионе. На этой основе лица, принимающие решения, могут разрабатывать и реализовывать «дорожную карту» снижения административных, бюрократических барьеров в пограничных пунктах пропуска.

**Ключевые слова:** приграничные регионы, взаимодействие, развитие, механизмы, модели

**История статьи:** поступила в редакцию 13 декабря 2022 г.; проверена 15 января 2023 г.; принята к публикации 5 февраля 2023 г.

**Для цитирования:** Manshin R.V., Xu Siqu. Development of border regions economic interaction: mechanisms and models // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 2. С. 268–281. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-268-281>

## Introduction

In conditions of political and economic instability, a rational approach to the development of trade relations in the border regions of many countries is often tested for strength. The opposing forces of globalization and divergence are causing the emergence of new barriers and incentives in the international exchange of goods and people. In such conditions, the relevance in the study of institutions, mechanisms, determinants of the development of regions, in relation to its export-import component, increases.

The logic of the study is based on an assessment of the relationship between institutions and applied mechanisms that form the conditions and barriers for cross-border commodity exchange. An important role is played by the differences between institutions-norms and institutions-structures. It is this distinction that predetermines the choice of specific mechanisms for the interaction of actors.

This or that degree of realization of economic and social interests of stakeholders of different levels is predetermined by the mechanism of cross-border cooperation — an integral set of institutions and incentives. The pace of economic development of the border region largely depends on the effectiveness of this mechanism, which promotes or hinders the growth of cross-border transactions. A set of private mechanisms (for example, the VAT refund mechanism) form an integral group of tax mechanisms, which, in turn, is part of a larger structure — financial and economic mechanisms. The quality of functioning of organizational, legal, financial, economic, technological and other mechanisms has a significant impact on practical results — the time of processing documents, the queue size at the border checkpoint, the efficiency of customs services, etc.

In modern conditions, the relevance of developing appropriate models that would allow us to separate exogenous factors from endogenous ones is increasing. Such models would allow regional authorities not only to state the ongoing changes, but also to actively influence the barriers to cross-border cooperation, reducing bureaucratic and technological obstacles in the way of goods and people.

The purpose of the study is to develop a new methodological approach to assessing and forecasting the development of export-import operations in border regions, based on the identification of cross-border cooperation mechanisms and relevant barriers.

## Materials and methods

Barriers and features of cross-border trade interactions have been deeply considered by researchers N. Hansen (Hansen, 1977); P. Krugman (Krugman, 1993, 1996, etc.); Oscar J. Martinez (Martinez Oscar 1994b, etc.). R. Guo (Guo, 1996); P.L. Elizondo (Elizondo, Krugman, 1996); Fujita M., A.J. Venables (Fujita, Krugman, Venables, 1999); J. Anderson & E. Wever (Anderson, Wever, 2003); R. Kanbur & Xiaobo Zhang (Kanbur, Zhang, 2005); L.N. Davydenko & A.I. Litvinyuk; Marius Brühlhart et al. (Brühlhart, 2019).

The mechanisms for the development of border regions and the interaction of economic agents in different years were considered J. Bröcker (Bröcker, 1984); G.H. Hanson (Hanson, 1994, 1998); C. Engel & Rogers J.-H. (Engel, Rogers, 1996);

Blatter Joachim (Blatter Joachim, 1997); Ganster Paul (Ganster, 2001); Z.I. Shalashaa & A.N. Bagba (Shalashaa, Bagba, 2013); Kenneth A. Schultz (Schultz Kenneth, 2015); Hirte Georg et al. (Hirte, 2018).

Various approaches to modeling the development of cross-border operations in border regions in different fields of science have been used by researchers Dokoupil, J. & Havlíček, T. (Dokoupil, Havlíček, 2002); T. Fullerton (Fullerton, 2003); A.V. Medvedev & P.N. Pobedash; Konoplev V.A., A.V. Medvedev (Konoplev, Medvedev, 2010); Saleh Shahriar et al. (Saleh Shahriar, 2019); Gil-Pareja et al. (Gil-Pareja, 2019); A.N. Tarasevich. An original method for weighing the criteria for selecting alternatives was proposed by Saaty T.L. (Saaty, 1980 et al.)

## Methods

An original approach to modeling the interaction of participants in innovative projects implementing innovative projects: an entrepreneur, investor and owner of an intellectual product who owns innovative know-how was proposed by V.A. Konoplev, A.V. Medvedev. They examined in detail the structure of “inputs-outputs”, taking into account the discounting of financial flows. However, the authors structured fixed and variable costs not quite reasonably. Current costs are calculated as a percentage of the average cost of selling products. The remaining costs (for example, the purchase of raw materials, equipment, rent of premises, etc.) are considered given, fixed values for the entrepreneur.

L. Davydenko & A. Litvinyuk (Davydenko, Litvinyuk, 2021) studied in detail and generalized the practice of European cross-border cooperation, based on two models used by regional and local authorities in the process of formalizing interaction. The first model is self-governing, when the creation of cross-border cooperation structures becomes the effect of local initiatives of self-government bodies. At the first stage, a border union of territorial units is created, then the parties enter into an agreement, and the corresponding regulatory and legal support is formed. The second model — administrative and self-governing — is characterized by active participation in the process of registration of cross-border cooperation of regional and / or central authorities, self-government bodies with the creation of a cross-border interregional union that has its own charter.

Z.I. Shalashaa, A.N. Bagba (Shalashaa, Bagba, 2013) solved the problem of identifying “...mechanisms of economic interaction between business entities operating within the framework of the regional economic system” and “development of effective mechanisms for cross-border regulation of the regional economy.” The authors examined in detail the direct and indirect methods of influence of state institutions on the activities of economic agents.

The range of tools and methods developed by the listed authors is very wide and potentially effective. However, these models poorly reflect the determinants of development that depend on the “height” of administrative and other barriers of the two bordering regions. The author of this article is trying to develop his own original approach that closes this gap.

### Three levels of cross-border cooperation mechanisms

In some economic systems that have a simplified structure and relationships, special mechanisms — for example, legal ones — may be redundant. But complex modern economic systems with multi-layer “inputs”, “outputs”, parameters of the external and internal environment, especially with the participation of the state, require a number of mechanisms that ensure the functioning of the relevant institutions, and the system itself. Mechanisms are formed, function and cease to exist on an institutional basis Table 1.

Table 1

#### Compliance of the mechanisms of cross-border economic relations with two types of institutions

Types of institutions	Types of mechanisms
Institutions-norms, "rules of the game"	Mechanisms: implementation, provision, control, adjustment
Structural Institutes	Mechanisms: functioning, development, termination

Sources: developed by the authors.

Mechanisms can have both a positive and a negative impact on the functioning of an institution.

The mechanism of cross-border cooperation, according to the author, is an integral set of institutions (including structures, norms, restrictions) and incentives that provide one or another degree of realization of the economic and social interests of actors and stakeholders of different levels: from the state, regional governments, municipalities, to individuals living in border regions. The effectiveness of the functioning of this mechanism depends on the degree of unity and consistency of the dynamics of its elements, changes in the operating environment, and is manifested in the volumes and rates of economic growth of export-import operations at the level of the country's regions.

The above definition is not only theoretical, but also applied in nature, as it allows you to determine the directions for the development of cross-border cooperation between actors of commodity exchange. Among them: creation and updating of organizational structures; development of a system of economic incentives; reduction of administrative, logistical, customs and other barriers; improvement of legislation, by-laws, norms and standards; monitoring the interests of key stakeholders of interaction; ensuring the unity and consistency of the elements of the mechanism, etc.

To model and solve practical problems, it is necessary to clarify the grouping of mechanisms at different levels — from particular to the most generalized.

At the top level of generalization, we distinguish groups of mechanisms:

- organizational and legal;
- financial and economic;
- technical and technological;
- others.

Of particular importance in the trade relations of the border regions are legal mechanisms, such as mechanisms for the adoption and implementation of laws at various levels.

The group of organizational and legal mechanisms includes a subgroup legal mechanisms, including mechanisms of a private nature, for example, the mechanism of legislative initiative.

The group of financial and economic mechanisms includes a tax subgroup of tax mechanisms, including the VAT (value added tax) refund mechanism.

The group of technical and technological mechanisms includes a subgroup of digital mechanisms, including mechanisms of a private nature — for example, the operation of a customs “single window” at border checkpoints. Another example is the mechanisms of “paperless cross-border trade”, which are currently being actively formed at the bilateral level, for example, the integrated “pull” and “push” subsystems in digital document management.

The author’s position is that the organizational and legal mechanisms of cross-border relations between regions are primary, and all other mechanisms, including financial and economic ones, are secondary. This contradicts the system of interests of interaction actors — for most of them, economic interests are primary, and all the rest are secondary. When studying practical problems, we proceed from the fact that the dynamics of economic interests (and their contradictions) should be the reason for an adequate change in legislation, adjustment of laws and by-laws. This is relevant, for example, in relation to modern forms of payment for supplies, including the use of “digital” currencies.

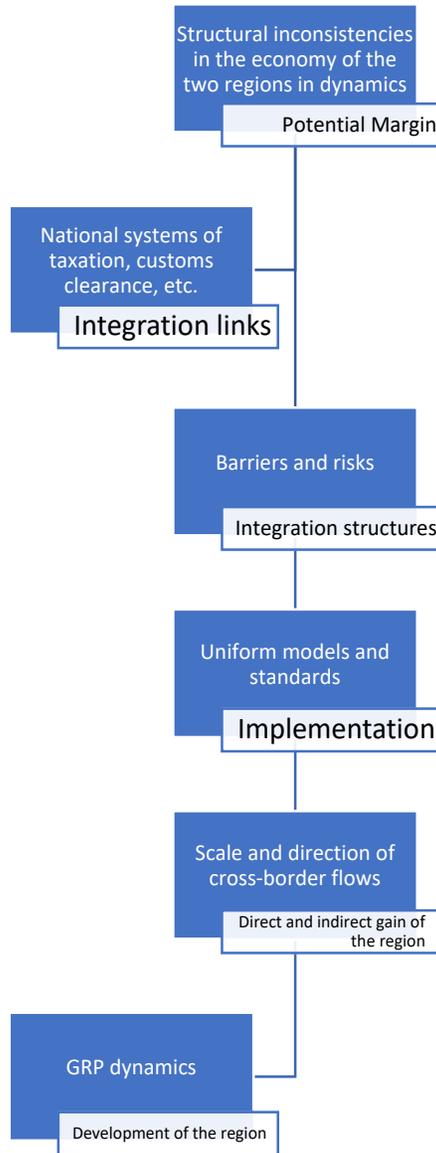
An important area of work for managers in this area is the unification and standardization of approaches to assessing the barriers and risks of cross-border contracts. There is a need for unified approaches and tools for minimizing risks in different regions, including — at the legislative level — the risks of non-fulfillment of the contract, etc.

The mechanisms for unifying models, frameworks, regulations, standards for the formation and transmission of information, including the mechanism for converting the “inputs” and “outputs” of various databases — border, customs, tax, have particular importance in the modern world.

### **Methodological approach to modeling the development of trade relations in border regions**

The authorities of any region are aimed at quantitative and qualitative economic growth, an increase in the gross regional product (GRP), an increase in the number of enterprises in various industries, the improvement and development of infrastructure, social facilities, etc.

Border regions in this context have a competitive advantage — proximity to the state border. The border creates opportunities for people to travel to a neighboring country, including to work, or to purchase goods. One of the premises of cross-border commodity exchange is the differentiation of prices and assortment on both sides of the border (Figure 1).



**Figure 1.** Development of border regions in the structure of the model of cross-border flows  
 Source: developed by the authors.

The border is at the same time a barrier to the way of people and goods. Customs and border regulations, bureaucratic procedures increase the transaction costs of actors and increase the risks of commodity exchange.

The integration processes of the neighboring regions of the two countries, including the unification of databases, standards, software, can reduce the level of barriers, and, accordingly, reduce the explicit and implicit costs of the participants.

The economic opportunities of the actors and the above conditions together predetermine the scale and direction of cross-border flows of people and goods. They, in turn, determine the dynamics of many indicators of the development of the region, including the amount of value added and the regional product.

An effective tool for assessing and forecasting economic processes is modeling. Mathematical models make it possible to identify a general trend in the change of certain statistical indicators, evaluate the influence of numerous factors on the result, and determine the closeness of the relationship between various indicators. At the same time, correlation-regression and dispersion analysis are important tools for searching for stable relationships and dependencies in historically established data series.

The “gravitational model of trade” has become widespread.

In *Shaping the World Economy* (1962), Jan Tinbergen first proposed a mathematical model of gravity. This model later received many variations and interpretations.

The basic version of the gravity equation relates bilateral trade flows positively to the economic size of countries and negatively to the distance between them. Other factors that influence trade barriers can be included in the model, such as a common border, a common language, or participation in the same regional trade agreement.

Commodity flows show a directly proportional dependence on the significance parameters (the number of actors, GDP volumes, etc.) and an inverse dependence on the distance between the actors. We are in solidarity with the authors who introduce customs and other barriers into this model as an independent factor. In the institutional context, researchers have included mainly economic factors such as tariffs and non-tariff barriers in applications of the gravity model, but the model also allows the inclusion of “non-economic” factors such as cultural differences, differences in religion, linguistic (dis) similarity, the presence or absence of former colonial ties, differences in technological development, etc. This idea is successful from an empirical point of view and is able to show that many economic phenomena can be empirically described by the “gravity” equation.

Saleh Shahriar, Lu Qian, Sokvibol Kea, Nazir Muhammad Abdullahi (2019) proposed their own periodization of the genesis of this model:

1885–1962: The Historical Roots of The Gravity Equation

1962–1966: The Beginning of the Traditional Gravity Model

1966–2003: The Theoretical Foundations of the Gravity Model

2003–2017: The Revival of the Gravity Model.

“The gravity model describes one of the most stable relationships in the economy: the interaction between large economic clusters is stronger than between small ones, and nearby clusters attract each other more than distant ones. Economic factors, such as tariffs and non-tariff barriers, were included in the applications of the gravity model, but ‘non-economic’ factors were also included, such as cultural differences, differences in religion, linguistic (dis) similarity, the presence or absence of former colonial ties, institutional differences, differences in technological development, etc. The list of applications is long, and most notably, empirical tests show that this simple idea is very successful from an empirical point of view and is able to show that many economic phenomena in different places can be empirically described by the equation of gravity”.

In our opinion, the “gravitational” model has great potential, but it is not quite adequate for border regions — such regions are adjacent by default, therefore, the distance factor requires a different interpretation.

Trade relations of the border regions are natural, they are determined by the proximity of the two countries, the economic interests of people and companies. They have a strong substantive basis, numerous actors, stakeholders interested in their development. At the same time, these relations are subject to the influence of many factors of an exogenous nature related to the policies of states and supranational entities.

From the point of view of management, the economic process is the result of the action of many factors, including external variables, on which the decision maker has no leverage. To build an adequate model of trade relations of border regions, it is necessary to distinguish between external, independent (exogenous) variables and controlled (endogenous) variables.

In this context, it is advisable to use a “genetic” and “teleological” (target) approach to the development of an economic phenomenon. The genetic approach is focused on the search for a general trend, significant relationships and patterns in the existing time series. To a much lesser extent, it is focused on assessing the results of managerial influences. The teleological approach, on the contrary, is less focused on the development trend of the economic process, but allows predicting its change as a result of certain targeted transformations, including those of an institutional nature.

The author of this work proposes a new approach. On the one hand, it is necessary to assess the impact of barriers from each of the two regions on the way of commodity flows. On the other hand, it is necessary to assess the general trend in the development of import-export operations from the standpoint of the impact on the dynamics of the gross regional product. To solve these interrelated problems, one model is not enough. It is advisable to create two complementary models: descriptive and normative.

We are convinced that absolute indicators do not allow to fully reveal the existing dependences of the effective and factor signs, due to the discrepancy between their scale, autocorrelation, and other reasons. Therefore, we propose to use a model based on relative indicators.

View of the first model (descriptive):

$$Y_x = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5 + a_6x_6 + a_7x_7 + a_8x_8 + a_9x_9 + a_{10}x_{10} + a_{11}x_{11} + a_{12}x_{12}, \quad (1)$$

where  $Y_x$  — the share of cross-border trade into the gross regional product;  $x_1$  — the volume of the gross regional product per capita in the region;  $x_2$  — population density of the region (persons per 1 sq. km);  $x_3$  — density of railways, index;  $x_4$  — the density of paved roads in the region, index;  $x_5$  — the share of the value added of industry in the total value added of the region;  $x_6$  — the share of the value added of wholesale and re-

tail trade enterprises in the total value added of the region;  $x_7$  — the share of the financial industry in the total value added of the region;  $x_8$  — electricity consumption index;  $x_9$  — the amount of foreign investment per capita of the region's inhabitants;  $x_{10}$  — disposable income per capita of the region;  $x_{11}$  — the share of expenditures on science and technology in the regional budget expenditures;  $x_{12}$  — the share of cross-border microtrade in the total volume of trade (according to customs statistics).

Linear regression dependence is the simplest and most understandable form of the model for use by managers who do not have special training. The additive nature of the proposed model allows, if necessary, to eliminate, exclude, or, on the contrary, increase factor characteristics. Such changes may be forced — the statistical reports of the regions often change, which makes one or another factor indicator available or inaccessible.

On the other hand, in the course of the practical use of the proposed model, there may be a need to increase the number of factor features. The author proposes as a criterion the indicator of the share of residual variance. If an empirical test shows that the twelve listed factors largely explain the variation in the resulting attribute, the model is adequate to the ongoing economic processes. If the residual variance is high, then factor features should be added to the model that can increase its adequacy.

We chose the specific weight (share) of cross-border trade in the total volume of the gross regional product as an effective indicator, which is an indicator that well characterizes the orientation of the region towards the implementation of cross-border trade. The absolute volume of cross-border trade largely depends on the scale of a particular border region. The territory and, especially, the number of inhabitants, the number of enterprises, have a significant impact on the size of commodity, migration, and investment flows. Therefore, a comparison of two or more border regions in terms of the absolute size of cross-border turnover will not be correct: large-scale regions will always have an advantage. The relative indicator has a different orientation — it allows assessing the development of cross-border trade in relation to other volumetric indicators.

This approach allows us to draw conclusions, among other things, about the performance of the business, the executive power of the region, other actors and stakeholders. The proposed descriptive model makes it possible to identify, accentuate, explain the advance or lag in the growth rates of the region's import-export operations in comparison with the growth rates of the gross regional product.

At the same time, one should take into account the problem of accounting for “transit” commodity flows for the region. To characterize the role of a particular border region, it would be correct to consider in the model not the entire cross-border turnover, but only those import or export operations that are formed by regional actors. Unfortunately, regular customs statistics of most countries of the world do not allow us to identify the share and amount of exports and imports in transit for the region. In this regard, the proposed model considers the entire cross-border turnover: the sum of exports and imports in the territory of the border region for a year or a quarter.

Customs statistics of the PRC in its current (2022) form makes it possible to calculate the share of cross-border microtrade in the total volume of trade. This is the only indicator of the descriptive model that directly reflects the export-import operations of individuals.

The remaining factor features of the model under consideration represent the following enlarged groups:

- a) share indicators of added value of individual industries;
- b) direct investments, foreign, per capita;
- c) other factors.

In the descriptive model, there are no estimated (expert) indicators that would reflect the level of administrative, logistical, and other barriers in trade and economic relations of the border regions. This was done deliberately: the descriptive model must operate with objective parameters, allowing one to state the presence or absence of statistically significant dependencies, and to obtain their quantitative assessment. However, this causes a certain limitation of the descriptive model.

To overcome this shortcoming, in combination with the first model, it is necessary to apply another model — the normative (prescriptive) one.

The author proposes a model of the form:

$$\Delta Y_{CD} = \Delta C^\alpha \Delta D^{(1-\alpha)}, \quad (2)$$

where  $Y$  — the increase in the volume of cross-border turnover;  $C$  — an aggregated indicator of barriers to cross-border turnover in the border region of country  $C$ ;  $D$  — an aggregated indicator of barriers to cross-border turnover in the border region of country  $D$ .

The normative model makes it possible to identify and quantify the “desired”, target trajectory of the development of the economic process. If the first model is aimed at application in statics, then the second one is focused on the dynamics of the process of cross-border exchange. Therefore, the author proposes to use the annual increase in the volume of cross-border turnover as an effective feature.

At the same time, the increase in the cross-border turnover of goods can be both positive and negative (decrease in the absolute size of the turnover), as well as the increase in each of the factor characteristics.

In order to develop the cross-border circulation of goods and people, the authorities of the country, the region can take a variety of measures aimed at: creating favorable conditions for cross-border exchange, and reducing barriers and restrictions that impede its development.

In the proposed model, the author singles out the same estimated indicator as two factor characteristics — an aggregated indicator of barriers to cross-border turnover. The idea is that the “height of the barriers” should be measured separately — on each side of the common border of the two border regions.

In order to identify the impact of positive and negative changes on both sides of the border within the framework of the proposed prescriptive model, a dynamic series of assessments is needed, over the course of a year, a triennium or a five-

year period, for example. An important condition is that the wording of each question of the questionnaire must remain unchanged. It is advisable to organize appropriate monitoring, which forms the basis for statistical calculations, with a predetermined frequency.

The result of the calculations will be the numerical parameters of the model: the value of the alpha coefficient and the beta coefficient (one minus alpha). These two values characterize the contribution of each province (region) to the increase in cross-border turnover

It is advisable to use the model for forecasting purposes, substituting the forecast values  $C$  and  $D$ .

This will allow the regions to develop a “road map” of changes aimed at overcoming the “bottlenecks” identified at the analysis stage at border crossings on both sides of the border.

In recent years, geopolitical factors at the macro level have had an increasingly noticeable impact on international economic relations. The influence of factors of an exogenous nature that do not depend on the actions of regional players, including executive authorities, should be estimated indirectly, as the difference between the actual increase in cross-border trade and the increase due to a change in two identified determinants:

$$\Delta Y_t = \Delta Y_{cd} + \Delta Y_{ex} \quad (3)$$

accordingly:

$$\Delta Y_{ex} = \Delta Y_t - \Delta Y_{cd}, \quad (4)$$

where  $\Delta Y_t$  — increase in cross-border turnover, total;  $\Delta Y_{cd}$  — increase in cross-border turnover, calculated according to the model;  $\Delta Y_{ex}$  — “residual” increase in the cross-border turnover of the region (equates to the influence of all other factors, except for the determinants of  $CD$ ).

If the necessary historical data in dynamics is not accumulated, this model can be used in statics, for the same observation period. This will make it possible to compare the level of barriers at checkpoints in two bordering regions using the same set of indicators.

Both selected factors are discrete. The form of the proposed model — to the power of  $\alpha$  and  $(1-\alpha)$  — allows us to explain the dispersion of the resulting feature ( $\Delta Y_{pb}$ ): firstly, by the influence of a change in factor  $C$ ; secondly, the influence of the change in factor  $D$ ; thirdly, the combined influence of factors  $C$  and  $D$ .

The complex application of the two proposed models makes it possible to distinguish between the influence of factors of an exogenous and endogenous nature — in relation to the selected two border regions.

At the next stage of the study, we plan to develop a scale corresponding to this model, which allows experts to evaluate individual parameters of customs clearance, document flow, organization of transport from both sides of the border checkpoint. To substantiate the “weight” of each of the parameters, we plan to apply the method of analytical hierarchy T. Saaty (1980).

## Conclusion

This study is a novel attempt to create two complementary models for the development of trade in border regions.

The hierarchy of mechanisms of cross-border interaction of border regions was revealed; the institutional basis of such mechanisms is defined.

The author has developed two complementary models.

1. A descriptive model that allows you to identify and extrapolate the development trend of the border region in terms of the share of foreign trade turnover in the gross regional product, and twelve factor signs, the calculation of which is based on the indicators of regular statistical reporting of the PRC provinces.

2. A prescriptive model for the development of trade and economic relations in border regions, which makes it possible to assess the dependence of the growth rate of the region's foreign trade turnover on the "height" of endogenous barriers on both sides of the border.

The first model is based on the genetic approach, the second one allows implementing a teleological approach to the development of trade and economic relations.

The proposed methodological approach makes it possible to calculate aggregate indicators of cross-border exchange for each of the bordering regions. Comparative analysis of private and aggregate indicators allows you to compare the level of barriers in statics, as of a specific date. The variation of these indicators in dynamics makes it possible to carry out predictive calculations and justify tasks for the executive authorities of the regions to overcome the identified "bottlenecks" of border crossings, developing "road maps" to eliminate problems.

## References

- Anderson, J., & Wever, E. (2003). Borders, border regions and economic integration: One world, ready or not. *Journal of Borderlands Studies*, 18:1, 27–38. <https://doi.org/10.1080/08865655.2003.9695599>
- Blatter, J. (1997). Explaining Cross-Border Cooperation: A Border-Focused and Border-External Approach. *Journal of Borderlands Studies*, XII (1&2), 151–174.
- Brühlhart, M., Cadot, O., & Himbert, A. (2019). *Let There Be Light: Trade and the Development of Border Regions*. 2019.
- Bröcker, J. (1984). How do international trade barriers affect interregional trade? In *Regional and Industrial Development Theories*.
- Davydenko, L., & Litvinyuk, A. (2021). Experience of functioning of euroregions as a form of cross-border cooperation in the EU and the CIS. In M.K. Kravtsov (Chief Ed.), *Economics, modeling, forecasting: Collection of proceedings* (Vol. 5). Minsk: Research Institute of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus, 296 p.
- Dokoupil, J., & Havlíček, T. (2002). Border and border region: Theoretical aspects, identification and determination, 37, 27–44.
- Elizondo, P.L., & Krugman, P. (1996). Trade Policy and Third World Metropolis. *Journal of Development Economics*, 49, 137–150.
- Engel, C., & Rogers, J.-H. (1996). *How Wide Is the Border*. In *American Economic Review*, 86(5), 1112–1125
- Fujita, M., Krugman, P., & Venables, A.J. (1999). *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. The MIT Press: Cambridge, Massachusetts.

- Fullerton, T. (2003). Recent trends in border economics. *The Social Science Journal*, 40, 583–592. [https://doi.org/10.1016/S0362-3319\(03\)00070-3](https://doi.org/10.1016/S0362-3319(03)00070-3)
- Ganster, P. (2001). *Cooperation, Environment and Sustainability in Border Regions*. San Diego, California: San Diego State University Press.
- Gil-Pareja, S., Llorca-Vivero, R., & Martinez-Serrano, J.A. (2019). Corruption and International Trade: A Gravity-Related Comprehensive Analysis. *Applied Economic Analysis*, 27(79), 3–20.
- Guo, R. (1996). *Border-Regional Economics*. Heidelberg.
- Hansen, N. (1977). Border Regions: A Critique of Spatial Theory and a European Case Study. *Annals of Regional Science*, 11, 1–14.
- Hanson, G.H. (1994). *Localization Economies, Vertical Organization, and Trade*. NBER Working Paper No. 4744. Massachusetts.
- Hanson, G.H. (1996). Integration and the location of activities — Economic integration, intraindustry trade, and frontier regions. *European Economic Review*, 40, 941–949.
- Hanson, G.H. (1998). Regional adjustment to trade liberalization. *Regional Science and Urban Economics*, 28, 419–444.
- Hirte, G., Lessmann, Ch., & Seidel, A. (2018) *International trade, geographic heterogeneity and interregional inequality*. Mimeo, TU Dresden and TU Braunschweig.
- Kanbur, R., & Zhang, X. (2005). Fifty years of regional inequality in China: A journey through central planning, reform, and openness. *Review of Development Economics*, 9(1), 87–106.
- Krugman, P. (1993). On the Relationship between Trade Theory and Location Theory. In *Review of International Economics*, Vol. 1. No. 2, pp. 110–122.
- Martinez, O., J. (1994). “The Dynamics of Border Interaction”. In C. Shofield (Ed.). *Global Boundaries — World Boundaries*, Edited by: Shofield, Clive. Vol. I, 1–15. London: Routledge.
- Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process — what it is and how it is used. *Mathematical modelling*, 9(3–5), 161–176.
- Saleh, S., Lu, Q., Sokvibol, K., & Nazir, M.A. (2019). The Gravity Model of Trade: A Theoretical Perspective. *Review of Innovation and Competitiveness* 5(1). June 2019. <https://doi.org/10.32728/ric.2019.51/2>
- Schultz, K.A. (2015) Borders, conflict, and trade. *Annual Review of Political Science*, 18, 125–145.
- Shalashaa, Z.I., & Bagba, A.N. The mechanism of cross-border regulation of the regional economy. *Fundamental research*, 2013, (10) (part 12), 2744–2748.

### Bio notes / Сведения об авторах

*Roman V. Manshin*, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Department of International Economics, Faculty of Economics, RUDN University; Leading Researcher, Institute of Demographic Research — Branch of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology, Russian Academy of Sciences. E-mail: manshinrv@rudn.ru

*Маньшин Роман Владимирович*, кандидат экономических наук, доцент, кафедра международных экономических отношений, экономический факультет, Российский университет дружбы народов; ведущий научный сотрудник, Институт демографических исследований, Федеральный научно-исследовательский социологический центр, Российская академия наук. E-mail: manshin-rv@rudn.ru

*Siqi Xu*, Doctor's Degree in the Department of International Economic Relations, Faculty of Economics, RUDN University. E-mail: 1021230872@qq.com

*Сюй Сыци*, аспирантура, кафедра международных экономических отношений, экономический факультет, Российский университет дружбы народов. E-mail: 1021230872@qq.com



## ВАЛЮТНО-ФИНАНСОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ MONETARY AND FINANCIAL ISSUES

DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2-282-298

EDN: AAOHVVL

УДК 339.94

Научная статья / Research article

### Устойчивость глобальной финансовой системы как фактор послекризисного восстановления мировой экономики

Е.Н. Смирнов  

*Государственный университет управления,  
Российская Федерация, 109542, г. Москва, Рязанский проспект, д. 99*

 [Smirnov\\_en@mail.ru](mailto:Smirnov_en@mail.ru)

**Аннотация.** Целью исследования стала оценка возможностей адаптивности глобальной финансовой системы к кризисным явлениям, наблюдающимся в последние годы в мировой экономике. В частности, были выявлены ключевые финансовые риски развития глобальной экономики и возможности по их нейтрализации, показаны роль и возможности монетарной политики в преодолении нынешней беспрецедентной инфляции, а также обозначены возможности перехода к устойчивому росту на основе сдерживания инфляции на кратко-, средне- и долгосрочном трендах развития мировой экономики. Особое внимание уделено обоснованию и разработке механизмов рационального управления государственным долгом, которое играет принципиальную роль для справедливого восстановления мировой экономики.

**Ключевые слова:** глобальная финансовая система, мировая экономика, инфляция, государственный долг, финансовый рынок, платежный баланс

**История статьи:** поступила в редакцию 13 декабря 2022 г.; проверена 15 января 2023 г.; принята к публикации 5 февраля 2023 г.

**Для цитирования:** Смирнов Е.Н. Устойчивость глобальной финансовой системы как фактор послекризисного восстановления мировой экономики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 2. С. 282–298. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-282-298>

© Смирнов Е.Н., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

## Stability of the global financial system as a factor in the post-crisis recovery of the world economy

Evgeny N. Smirnov  

*State University of Management,  
99 Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation*

 Smirnov\_en@mail.ru

**Abstract.** The purpose of the study was to assess the adaptability of the global financial system to the crisis phenomena observed in recent years in the world economy. In particular, the key financial risks of the development of the global economy and the opportunities for their neutralization were identified, the role and possibilities of monetary policy in overcoming the current unprecedented inflation were shown, and the possibilities of transition to sustainable growth based on curbing inflation on short-, medium- and long-term trends were identified. development of the world economy. A special role in our study was played by the substantiation and development of mechanisms for the rational management of public debt, which plays a fundamental role for a fair recovery of the world economy.

**Keywords:** global financial system, world economy, inflation, public debt, financial market, balance of payments

**Article history:** received December 13, 2022; revised January 15, 2023; accepted February 5, 2023.

**For citation:** Smirnov, E.N. (2023). Stability of the global financial system as a factor in the post-crisis recovery of the world economy. *RUDN Journal of Economics*, 31(2), 282–298. (In Russ.). <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-282-298>

### Введение

В последние годы мировая экономика столкнулась с рядом последовательных шоков, оказавших свое негативное воздействие на ее всестороннее развитие. Сформировавшиеся во время пандемии дисбалансы привели ко все большей неустойчивости глобальной финансовой системы. В частности, возросла долговая нагрузка стран, ускорилась инфляция, усложнились условия функционирования финансовых рынков. Эти, равно как и многие другие риски, повысили неопределенность монетарной и фискальной политики стран мира.

С началом специальной военной операции (СВО) России на Украине неопределенность в развитии мировой финансовой системы еще больше возросла, а мировая экономика так и не восстановилась после кризиса, обусловленного пандемией. Рост долга и инфляции многих стран несет дополнительные социальные издержки, ограничивая перспективный экономический рост и справедливое восстановление мировой экономики. *Цель исследования* — оценка возможностей и инструментов повышения устойчивости глобальной финансовой системы, что обусловит в средне- и долгосрочной перспективе выход мировой экономики на траекторию устойчивого роста и развития.

## Обзор литературы

В последние два десятилетия в научном и экспертно-аналитическом сообществе обострились дискуссии по поводу тех выгод и рисков, которые может принести экономическая глобализация (Атурин, Григорян, 2014). В частности, некоторые исследователи<sup>1</sup> (Furceri, Zdzienicka, 2012) констатировали в качестве результата глобализации углубление неравенства, а также ухудшение результатов, достигаемых странами в сфере человеческого капитала, что является следствием дефицита инвестиций в развитие социально значимых услуг. Вместе с тем международная торговля развивалась беспрецедентными темпами, хотя в последнее время усилились ее волатильность и нестабильность (Смирнов, Лукьянов, 2021). Наконец, глобальные цепочки создания стоимости, ставшие во многом двигателем международной торговли, столкнулись с новыми вызовами и рисками (Кириллов, Миллер, 2021).

Экономическая глобализация породила более широкий контекст споров и критики по поводу того, на чем должна основываться глобальная макроэкономическая и макрофинансовая стабильность. Уже на этапе пандемии обсуждались варианты стабилизации государственного долга и предотвращения инфляционных шоков (Смирнов, Карелина, 2021), однако в нынешних условиях актуализируются проблемы эффективности монетарной и фискальной политики с целью преодоления той глубины шоков, с которой мировая финансовая система сталкивается сегодня.

## Методы и подходы

Наше исследование базируется на новейших представлениях о природе и характере глобальной финансовой стабильности, которые отражены в исследованиях, отчетах и рабочих документах международных организаций (Банка международных расчетов (БМР), Всемирного банка, Международного валютного фонда (МВФ), Национального бюро экономических исследований США), которые нашли широкое применение в нашем анализе. В частности, эти работы касаются рассматриваемых нами компонентов устойчивости глобальной финансовой системы, в частности: долговых кризисов и механизмов реструктуризации государственного долга, макро- и микроэкономических последствий применения новых мер монетарной политики, взаимосвязей финансовой системы с развитием рынков труда, механизмов предотвращения инфляции и стабилизации инфляционных ожиданий.

---

<sup>1</sup> Ravallion M., Chen S. The Impact of the Global Financial Crisis on the World's Poorest // VoxEU, 2009. April 30. URL: <https://voxeu.org/article/impact-global-financial-crisis-world-s-poorest> (accessed: 17.09.2022).

## Результаты

### Нейтрализация финансовых рисков для справедливого восстановления экономики

В период кризиса сформировалось несколько системных рисков, которые определяют устойчивость глобальной финансовой системы. В частности, одним из таких рисков стал *кризис задолженности*. Для того чтобы смягчить его, многие страны предприняли масштабные меры по смягчению долговой нагрузки, включая заморозку кредитной отчетности и моратории на выплату задолженности. Многие из этих мер стали исторически беспрецедентными, поэтому сложно оценить их окончательное воздействие на рынок кредитования. По мере того как правительства свертывали поддержку заемщиков, возрос риск количества необслуживаемых кредитов (НОК), объемы которых различаются по странам. Согласно дефиниции Базельского комитета по банковскому надзору, к проблемным кредитам относятся ссуды более низкого качества с точки зрения просрочки, то есть непогашенные в течение необходимого времени<sup>2</sup>. Отметим, что во время кризиса страны смягчили критерии отнесения кредитов к НОК, поэтому возникла проблема толкования ставших более непрозрачными балансов. Банки стараются скрыть действительные масштабы НОК, однако их число по мере завершения мораториев и других мер поддержки будет расти. Поэтому существует риск накопления скрытых НОК, и в настоящее время необходимы их четкие определения в законодательстве и скрупулезный банковский надзор за такими кредитами. Если этого не предпринять, то возникнет разрыв между реальным качеством актива и данными о качестве, приводимыми в отчетах. Эксперты Всемирного банка справедливо отмечают<sup>3</sup>, что непрозрачность НОК осложняет выявление факторов стресса банковской системы, ведет к снижению доверия к ней и в итоге замедляет процессы кредитования и инвестиций, что тормозит послекризисное восстановление экономики.

Возникший на микроуровне кризис задолженности взаимосвязан с таким системным риском, как *растущие объемы государственного долга*, что требует разработки рациональных подходов к управлению. В 2019–2020 гг. совокупное долговое бремя стран со средним и низким уровнем дохода возросло на 9 % валового внутреннего продукта (ВВП), тогда как за десять лет, предшествующих 2019 г., среднегодовой прирост составил лишь 1,9 %. Как указано в специализированной литературе (Kose, Ohnsorge, Reinhart, Rogoff, 2021), хотя в развитых странах выплата процентов по долгам в последние годы снижалась, составляя немногим более 1 % ВВП, однако в странах со средним и низким доходом она, напротив, устойчиво росла. Если вследствие долгового кризиса страна не способна выполнять свои обязательства, это приводит к высоким социальным

<sup>2</sup> BCBS (Basel Committee on Banking Supervision). Prudential Treatment of Problem Assets—Definitions of Non-performing. Exposures and Forbearance. Bank for International Settlements (BIS), Basel, Switzerland, 2017. April 04. P. 4.

<sup>3</sup> World Bank (2022). World Development Report 2022: Finance for an Equitable Recovery. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, Wash., DC. P. 9.

издержкам. Согласно данным, полученным Э. Боренштейном и У. Паницца, в стране, находящейся в состоянии дефолта, снижение роста ВВП ежегодно составляет 1,2 % (Borensztein, Panizza, 2008, p. 8).

В период пандемии страны накапливали задолженность по причине высоких текущих расходов, но это ограничивало их перспективные расходы на общественные блага (здравоохранение, образование). Помимо прочего, правительства часто выступают кредиторами последней инстанции, в связи с чем долг частного сектора рискует трансформироваться в государственный, особенно если кризис угрожает макрофинансовой и макроэкономической стабильности. Цель рационального управления госдолгом заключается в обеспечении возможностей правительства принимать контрциклические меры, постоянно инвестировать в общественные блага, а также обеспечивать роль центрального банка как кредитора последней инстанции.

Рациональное управление госдолгом важно также с позиций высвобождения необходимых ресурсов на восстановление экономики. Страны, риск долгового кризиса у которых высок, могут использовать стратегии, обеспечивающие большую приемлемость обязательств, и возможности реализации таких стратегий зависят от доступа страны к международным рынкам частного капитала, состава кредиторов, структуры долга, готовности страны-должника к реформам и переговорам. Переговоры могут касаться, например, перепрофилирования задолженности (использования инструментов рефинансирования), графика дальнейших платежей и изменения структуры обязательств. Риск дефолта может быть снижен посредством упреждающего управления долгом, что обеспечит в дальнейшем справедливое восстановление экономики. Страна может также выпустить новые обязательства с более длинным сроком погашения. Перепрофилирование долга также может предполагать замену существующих обязательств в иностранной валюте другими, выраженными в другой валюте. Если риск дефолта высок, страны могут начать упреждающие переговоры о реструктуризации долга с кредиторами. Ряд исследователей (Asonuma, Trebesch, 2016) указывает на меньшую длительность по времени упреждающей реструктуризации, чем реструктуризация уже после наступившего дефолта, который к тому же ведет к длительному исключению страны с международных рынков капитала, что создает риск большего падения объемов производства.

В сфере рационального управления госдолгом необходимо делать акцент на повышении прозрачности долговых обязательств, реформировании налоговой политики и внедрении инновационных решений. Что касается прозрачности, необходимо решать проблему так называемых «скрытых» долговых обязательств. Конечно, прозрачность сведений об объеме задолженности не решит проблему оперативной реструктуризации долга, однако позволит сделать выводы относительно экономически приемлемого уровня задолженности, способствуя тем самым повышению эффективности надзора. В свою очередь, договорные инновационные решения могут ускорить и упростить координацию в случае реструктуризации госдолга. К таким решениям относятся Положения о коллективных действиях (ПКД), способные ускорить темпы реструктуриза-

ции. В целом инновационные решения позволят создать хорошие условия для новых заимствований, но их роль, как указывает МВФ<sup>4</sup>, все же ограничена в современной практике. Наконец, важным условием экономической приемлемости долга является эффективная проработка налогового администрирования и налоговой политики. Долгосрочные инвестиции и структурные изменения в экономике страны обеспечивают потенциал налогообложения и рост налоговых поступлений. В данной связи введение налога на богатство является стратегией увеличения доходов государства, применяемой в большинстве развивающихся стран и способной смягчить негативные последствия кризиса, проявляющиеся в росте неравенства и бедности. Поэтому для быстрого постпандемического восстановления экономики важны также положительные структурные изменения. Для предприятий развивающихся стран должен расширяться доступ к цифровым коммуникациям и новым технологиям. Кроме того, снижение барьеров и тарифов в торговле будет способствовать более эффективному распределению производственных ресурсов, устранять узкие места в поставках и снижать инфляционное давление. В условиях нынешнего конфликта актуальность таких мер возрастает.

Важно, чтобы управление госдолгом шло параллельно климатической повестке, и одним из перспективных направлений в данной сфере должен стать выпуск «зеленых» облигаций, в том числе и частным сектором. Такой опыт уже есть среди развивающихся стран, в частности в Нигерии в 2017 г.<sup>5</sup> и в Чили в 2019 г.<sup>6</sup> Необходимо воспринимать «зеленые» облигации как часть «зеленых» инвестиций, идущих на послекризисное восстановление экономики. Около 140 стран присоединились к долгосрочным целям в отношении нулевых выбросов углерода<sup>7</sup>, однако прогресс в этом направлении остается слабым. Исследователи отмечают (Black et al., 2021, p. 11), что только около трети стран (в основном развитые) серьезно увеличили свои краткосрочные целевые показатели. Однако и политические действия имеют ряд пробелов, в том числе касающихся минимальной цены на углерод (Parry, Black, Roaf, 2021, p. 2) и справедливого распределения квот на выбросы. Введение указанной минимальной цены, как отмечают эксперты (Chateau, Jaumotte, Schwerhoff, 2022, p. 2), позволит улучшить распределение бремени выбросов в международном масштабе (по сравнению с единой ценой на углерод).

---

<sup>4</sup> IMF (2020). The International Architecture for Resolving Sovereign Debt Involving Private-Sector Creditors: Recent Developments, Challenges, and Reform Options. IMF Policy Paper, No. 2020/043, International Monetary Fund (IMF), Wash., DC. P. 9.

<sup>5</sup> Fatin L. Nigeria: Access Bank 1st Certified Corporate Green Bond in Africa; Leadership in Green Finance. Climate Bonds Initiative, 2019. April 2. URL: <https://www.climatebonds.net/2019/04/nigeria-access-bank-1st-certified-corporate-green-bond-africa-leadership-green-finance> (accessed: 29.09.2022).

<sup>6</sup> Banco de Chile. Green Bond Fact Sheet. Climate Bonds Initiative, 2019. September 17. URL: <https://www.climatebonds.net/files/files/2019-08%20CL%20Banco%20de%20Chile.pdf> (accessed: 29.09.2022).

<sup>7</sup> IMF (2022b). World Economic Outlook 2022: War Sets Back the Global Recovery. International Monetary Fund (IMF), Wash., DC, April. P. 23

В целях нейтрализации нынешних рисков развития глобальной финансовой системы также значимым представляется *совершенствование законодательства о банкротстве*. Несомненно, что многие компании и домохозяйства уже приложили чрезвычайные усилия для смягчения бремени задолженности, а режим несостоятельности может стать весьма эффективным механизмом для облегчения этого бремени. Вместе с тем внезапное увеличение числа банкротств и НОК ограничивает возможности режима несостоятельности по урегулированию банкротств даже в развитых странах. Частично это обусловлено сложными и длительными процедурами судебного признания несостоятельности (в среднестатистической стране судебное дело о корпоративном банкротстве, по данным Всемирного банка<sup>8</sup>, длится больше двух лет). Если же режим несостоятельности в стране еще более неэффективен, то зачастую у правительства остается единственный вариант — частичное списание долгов, что исторически активно применяли развивающиеся страны. Эти программы, однако, негативно влияли на кредитную дисциплину, а также на возможности получения более долгосрочных кредитов кредитоспособными заемщиками, как это заметили К. Джин и М. Канц (Giné, Kanz, 2018).

Поэтому, чтобы достигать справедливого восстановления экономики, необходимо институциональное урегулирование проблем, связанных с режимом несостоятельности. Если компании и домохозяйства имеют неприемлемые долги, это тормозит инвестиции, потребление и создание рабочих мест. Кроме того, потери кредиторов возрастают по мере увеличения срока рассмотрения дела о банкротстве. Наконец, следствием потерь кредиторов становятся ограничения доступа к кредитам в конкретной стране, и стоимость кредитования возрастает. Также в качестве аргумента можно привести тот факт, что при увеличении срока процедуры банкротства компании-«зомби» поглощают ресурсы, которые в противном случае способствовали бы восстановлению экономики или направлялись эффективным компаниям.

В ближайшие годы восстановление экономики во многом будет зависеть от эффективности систем регулирования банкротства, от которой зависят, как показывают исследования, доступ к кредитам, а в отдельных странах решение этих проблем обеспечивало сохранение рабочих мест (как это, например, наблюдалось в Бразилии) (Araujo, Ferreira, Funchal, 2012; Fonseca, Van Doornik, 2020), рост производительности труда (в Республике Корея) (Lim, Hahn, 2003), а также снижение банкротств среди малых и средних предприятий и создание благоприятных условий для ликвидации нежизнеспособных компаний (в Колумбии) (Giné, Love, 2006).

Некоторые авторы (Gadgil, Ronald, Vyakaranam, 2019) считают, что эффективным элементом совершенствования режимов признания несостоятельности являются четкие правила «старшинства» кредиторов, которые определяют порядок выплаты задолженности, но также важна и разработка

---

<sup>8</sup> World Bank (2020). *Doing Business 2020: Comparing Business Regulation in 190 Economies*. World Bank, Wash., DC. 135 p.

системы раннего предупреждения выявления компаний, которые находятся в затруднительном положении (до того, как их затруднения трансформируются в несостоятельность). Также к важным элементам содействия относятся развитие систем альтернативного урегулирования споров; создание процедур признания несостоятельности для малых предприятий; внедрение практик списания задолженности, а также долгосрочной защиты репутации бывших должников.

Наконец, в современных сложных условиях развития мировой экономики весьма актуальной задачей является *решение проблемы доступа к финансированию*. В условиях беспрецедентных кризисных явлений малые предприятия и домохозяйства рискуют лишиться доступа к официальному финансированию. Кредиторы в условиях кризиса реже выдают кредиты либо выдают их лишь состоятельным заемщикам. После кризиса в течение нескольких кварталов наблюдалось ужесточение условий кредитования, и самыми уязвимыми в этот период становились бедные домохозяйства и малый бизнес, у которых нет нормальной кредитной истории или должного залогового обеспечения. Таким образом, кредитные риски малого бизнеса или небогатых домохозяйств трудно оценить даже в обычных (некризисных) условиях. В целом решение проблем доступа к финансированию базируется на реализации следующих положений: а) смягчении рисков на основе совершенствования реализации права регресса и повышения прозрачности; б) создании условий для нового кредитования путем страхования кредитных рисков; в) принятии мер, которые облегчат расширение доступа к финансированию, в том числе на основе инновационных финансовых решений.

#### Укрепление монетарной политики и ее роль в преодолении инфляции

Накопление финансовых рисков глобальной экономики с новой остротой актуализировало проблемы применения монетарной политики, которая к тому же играет значимую роль в преодолении инфляции. В условиях исторических максимумов инфляции и ее выхода за рамки в области энергоресурсов и продовольствия в мире продолжается нормализация монетарной политики. Политика продолжает ужесточаться как по масштабам роста процентных ставок, так и с точки зрения частоты реализации. Ряд банков, продвигаясь к нормализации, начал сокращать размеры своих балансов. Ужесточение финансовых условий требуется, чтобы восстановить стабильность цен. Монетарная политика не способна устранить сбои на товарных рынках вследствие специальной военной операции (СВО) на Украине и узкие места в глобальных цепочках поставок вследствие пандемии, однако способна замедлить внутренний спрос, чтобы преодолеть инфляционное давление, связанное со спросом.

Вместе с тем акцент на инфляции в рамках нашего исследования делается в связи с тем, что стабильность цен — важнейшая предпосылка инклюзив-

ного и устойчивого экономического роста. Риски прогноза инфляции смещены в сторону повышения, поэтому необходима нормализация политики, чтобы не произошло закрепление инфляционного давления. При этом необходимо избегать дефиксации инфляционных ожиданий, способной подорвать доверие потребителей.

Поскольку наблюдается отход директивных ставок от эффективной нижней границы, преобладавшей в большинстве стран после глобального кризиса 2008–2009 гг., необходимо изменять прогнозы относительно динамики директивных ставок и перспективных направлений монетарной политики. Даже в краткосрочной перспективе сохраняется риск резкого ужесточения финансовых условий и замедления экономического роста больше, чем ожидалось, поэтому все чаще звучат призывы приостановить нормализацию политики, к которым необходимо относиться осторожно и избегать пути нормализации по принципу «стоп — вперед», что подорвет стабильность цен и вызовет беспорядочное ужесточение финансовых условий, которое поставит под угрозу стабильность глобальной финансовой системы и экономический рост в будущем.

Чтобы выполнить установленную цель по инфляции, монетарная политика должна поддерживаться ужесточением фискальной политики. Помимо прочего, для ограничения суверенного долгового бремени необходима бюджетная консолидация, которая может ослабить давление спроса на цены, снижая степень нормализации, необходимой для удержания инфляции. Правительства в рамках бюджетных ограничений могут изменить приоритетные расходы, чтобы защитить наиболее уязвимые домохозяйства от резкого роста цен на топливо и продовольствие. В особенно сложных условиях оказалась еврозона, где между странами-членами наблюдаются различия, с точки зрения их потребностей в финансировании, перспектив экономического развития и инфляции. Поэтому необходимо разработать способы поддержки курса монетарной политики во всех странах еврозоны (в данном контексте мы отмечаем, что принятый на уровне Европейского центрального банка (ЕЦБ). Инструмент защиты трансмиссии (англ. — Transmission Protection Instrument)<sup>9</sup> — важный шаг на пути преодоления рисков фрагментации в регионе). В свою очередь, в развивающихся странах повышение ставок необходимо осуществлять в соответствии со спецификой конкретной страны. Страны, финансовые сектора которых чрезвычайно уязвимы (где отсутствуют/ограничены возможности бюджета, а потребности во внешнем финансировании очень высоки), могут столкнуться с новыми проблемами, если произойдет беспорядочное ужесточение финансовых условий. Страны, где есть эффективные фискальные планы, более надежная политика и механизмы финансирования, имеют больше возможностей по маневрированию таким ужесточением.

---

<sup>9</sup> ECB (2022). *The Transmission Protection Instrument*. European Central Bank (ECB), July 21. URL: <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2022/html/ecb.pr220721~973e6e7273.en.html> (accessed: 11.11.2022).

Необходимо также учитывать, что монетарная политика находится в тесной связи с валютным рынком. В зависимости от степени закрепления инфляционных ожиданий, емкости рынка иностранной валюты и гибкости обменного курса в разных странах могут использоваться различные меры. Так, валютные интервенции разумно использовать, если в стране достаточно валютных резервов, а сам процесс интервенции не ведет к серьезному изменению макроэкономической политики и утрате доверия к ней. В случае наступления кризисов для некоторых стран подходят меры по управлению потоками капитала, что может снизить давление со стороны оттока капитала, часто наблюдающегося в период кризиса. Такие меры по управлению потоками капитала, несомненно, должны отменяться по мере ослабления кризисных условий.

Суверенные заемщики развивающихся стран должны активизироваться в части сдерживания рисков долговой уязвимости, в том числе путем многостороннего сотрудничества с внешними кредиторами. Странам, испытывающим критическую ситуацию с внешним долгом, необходим поиск способов координации, упреждающей реструктуризации для избежания жестких и дорогостоящих дефолтов, которые надолго закроют доступ к международным рынкам капитала. В странах, где риск долгового кризиса умеренный, а риск ликвидности высокий, возможно, необходимы операции по управлению долгом путем его обмена или операции по рефинансированию.

С учетом вышеизложенного правительствам развивающихся стран в ходе осуществления монетарной политики необходимо стремиться:

- к расширению рынков национальной валюты и формированию диверсифицированной и стабильной базы инвесторов. Для развивающихся стран основным каналом финансирования остаются рынки местной валюты. Поэтому этим странам необходимо стремиться к разработке эффективной нормативно-правовой базы для фондового рынка, предсказуемости эмиссии, развитию надежной рыночной инфраструктуры и эффективных денежных рынков, повышению ликвидности рынка;
- тщательному отслеживанию изменений на мировом рынке недвижимости в ходе ужесточения монетарной политики (в частности, необходимы стресс-тесты оценки потенциального воздействия сильного снижения цен на жилье на балансы домохозяйств и банки);
- тому, чтобы резервы на потери по ссудам и классификация банковских активов страны четко отражали убытки и кредитный риск (чтобы сдерживать риски финансовой стабильности, необходимы адекватные буферы капитала, а также четкие планы банков по сохранению и восстановлению капитала);
- повышению прозрачности рынка частного долга, который стремительно растет, а также внедрению надлежащих практик управления рисками в небанковских финансовых учреждениях и надзор над ними со стороны пруденциальных органов.

## Преодоление инфляции и переход к устойчивому экономическому росту

Устойчивость глобальной финансовой системы и роста мировой экономики во многом зависит от борьбы с инфляцией, однако ее преодоление представляется длительной во времени задачей, которую необходимо решать последовательно. Так, немедленными, краткосрочными мерами по борьбе с инфляцией должны выступать нормализация балансов центробанков и быстрое (и на длительный срок) повышение реальных процентных ставок. Фискальная политика должна поддерживать монетарную политику, чтобы смягчить спрос в странах с перегревом рынка труда и избытком спроса. Любой выигрыш от перспективного роста без стабильности цен может быть утрачен из-за снижения стоимости жизни. Следует учитывать дороговизну сдерживания инфляции, поскольку по мере ужесточения монетарной политики заработная плата будет снижаться, а безработица — возрастать. Антиинфляционная политика будет зависеть от ряда аспектов.

Во-первых, следует учитывать выгоды и издержки от дезинфляции. Издержки снижения денежной массы часто опережают выгоды. Начавшаяся в 1980 г. последняя большая дезинфляция в США сразу же привела к рецессии, и понадобилось три года, чтобы снизить инфляцию до управляемого уровня. Эти выводы, в частности, подтверждаются исследованиями Дж. Клойна и П. Хёртгена (Cloune, Hürtgen, 2016), по мнению которых монетарная политика максимально влияет на инфляцию через три-четыре года. Такое отставание между долгосрочными выгодами политики дезинфляции и ее краткосрочными издержками актуализирует проблему доверия монетарной политике, и на фоне продолжающейся инфляции и сокращения рабочих мест могут наблюдаться призывы к ее ослаблению. Если так называемая «естественная процентная ставка» (то есть та, которая совместима со стабильной инфляцией) будет выше, чем считалось ранее, то издержки дезинфляции (и, соответственно, необходимость замедления темпов ужесточения) будут выше (так уже произошло, в частности, в США). Несмотря на низкие реальные ставки, историческая взаимосвязь между инфляцией и выпуском не согласуется исключительно с наблюдаемой динамикой инфляции. Вместо этого кажется правдоподобным, что естественная ставка могла незначительно возрасти, что еще в большей степени ослабляет политику, хотя и остается высокая неопределенность по поводу естественной ставки в средне- и долгосрочной перспективе. Центральным банкам в любом случае необходимо придерживаться курса по устойчивому снижению инфляции. Кроме того, усилия на стороне предложения могут поддержать монетарную политику, направленную на снижение инфляции и ослабить инфляционное давление по мере восстановления спроса. Такие усилия могут предполагать создание устойчивых и надежных цепочек поставок, а также модернизацию транспортной инфраструктуры.

Во-вторых, риск глобальной рецессии и ужесточение финансовых условий воздействуют на международные потоки капитала, изменение которых несет

негативные последствия для развивающихся стран. Беспрецедентное с начала 2000-х гг. укрепление американского доллара и высокие процентные ставки в США увеличивают стоимость финансирования для развивающихся стран, у которых реальные ставки уже выше, чем в развитых странах. Сильный доллар также удорожает импорт этих стран, что ведет к росту инфляции. Ответные пруденциальные меры будут зависеть от специфики конкретной страны. Если для страны характерны низкий долг, номинированный в иностранной валюте, а также развитые валютные рынки, то будет уместным полагаться на гибкость обменного курса и директивный курс. Если же рынки иностранной валюты в стране несущественны, то разворот в глобальном финансовом цикле может обуславливать продажу активов в национальной валюте инвесторами с ограниченными портфелями. В данном случае вместо отклонения монетарной и фискальной политики от их нормальных параметров будет уместна валютная интервенция или ослабление мер по управлению притоком капитала (CFM). В странах, у которых велика задолженность в иностранной валюте, отток капитала создает как риск для финансовой стабильности, так и «хвостовой риск» для результатов экономического роста. Для таких стран уместно применять макропруденциальные меры либо упреждающее управление потоками капитала, чтобы уменьшить несоответствие валютных курсов и вероятность серьезных разворотов потоков капитала в перспективе.

В-третьих, важной представляется координация фискальной и монетарной политик. После того как давление на государственный бюджет после пандемии было ослаблено, в ближайшее время, вероятно, следует ожидать его ужесточения. Между тем в некоторых странах следует ожидать ослабления фискальной политики, что приведет к увеличению совокупного спроса и позволит нивелировать дезинфляционный эффект монетарной политики. Это вовсе не будет означать, что фискальная политика не способна смягчить влияние на уязвимые слои населения со стороны дезинфляционного перехода. Несмотря на то, что адресная политика может быть уместной, следует сократить дефицит, чтобы лучше бороться с инфляцией и разрешить проблему долговой уязвимости. Бюджетная консолидация — также мощный сигнал для политиков в деле их объединения для борьбы с инфляцией. Страны должны принять решения в отношении структуры расходов в условиях сохранения жесткой фискальной политики.

С позиций справедливого восстановления мировой экономики, ввиду того что продолжает расти стоимость жизни, правительства должны защитить уязвимые домохозяйства от высокой инфляции. В странах с развитой системой социальной защиты важны целевые денежные переводы группам, в наибольшей степени подверженным риску. Вместе с тем меры по ограничению влияния инфляции должны компенсировать любой рост новых расходов. Необходимо, однако, избегать широкого субсидирования, поскольку оно увеличит спрос, тем самым устраняя или уменьшая стимулы предложения. Наконец, следует отметить, что такие программы часто являются регрессивными и дорогими, направляя средства бюджета не тем, кто больше всего нуждается, а тем, кто больше всего потребляет.

Указанный инструментарий антиинфляционной политики применим в краткосрочной перспективе, однако на среднесрочном тренде актуализируются несколько иные задачи. В ближайшие три-шесть лет ключевой из них для многих стран станет *совершенствование урегулирования задолженности*. Некоторые страны в связи с высокой задолженностью, ожидаемым замедлением роста глобальной экономики и ростом процентных ставок будут испытывать давление на свои бюджеты. Хотя на страны, в наибольшей степени подверженные риску, приходится небольшая часть глобальных финансовых активов и мирового производства, действие побочных эффектов (распространение кризиса, побуждающего инвесторов уходить к активам в другие страны) может быть существенным. Почти всегда оптимальным решением являются обоснование и корректировка среднесрочной фискальной политики, с высокой вероятностью еще больше стран будет охвачено долговым кризисом. Потому заблаговременная упреждающая совместная политика может предотвратить распространение кризисов. Также на уровне «Большой двадцатки» необходимо улучшение общей системы урегулирования задолженности, поскольку проблема долгового кризиса развивающихся стран становится все более серьезной и всеохватной.

Кроме того, ужесточение монетарной политики может оказать дополнительное давление на учреждения финансового сектора, однако сейчас самое лучшее время для такого ужесточения. По мере замедления роста доля дефолтов возрастает, в то время как доходы от предоставления новых кредитов снижаются. Несмотря на то, что повышение ставок ведет к росту процентного дохода, они все же окажут негативное воздействие на многие учреждения. Поэтому необходима более бдительная макропруденциальная политика. Рынок жилья, в частности, остается источником макрофинансового риска, и необходимо изучать последствия коррекции цен на жилье. Так, актуальной проблемой для властей Китая остается реструктуризация проблемных компаний-застройщиков, обеспечивая подготовку к более серьезному шоку со стороны сектора недвижимости и его воздействию на финансовую систему.

Ужесточение глобальных финансовых условий также может оказать негативное влияние на обменные курсы, и вмешательство необходимо, когда экзогенные шоки не могут быть погашены одними только гибкими обменными курсами. Кризисы могут потребовать дополнительного вмешательства на валютных рынках либо принятия мер по управлению потоками капитала. Странам с высоким уровнем долга необходимо заблаговременно снижать зависимость от займов, номинированных в иностранной валюте. Наконец, в еврозоне конкурирующее давление испытывает упомянутый нами выше инструмент защиты трансмиссии, который может обеспечить бесперебойную денежную трансмиссию (то есть воздействие предложения денег на экономику). Такой инструмент позволит директивным процентным ставкам эффективнее отражать макроэкономические условия в еврозоне и дополнить программу кредитования Европейского механизма стабильности, однако он может так сильно исказить рынки, что цены перестанут отражать фундаментальные риски.

Наконец, в ближайшие несколько лет структурная политика, нацеленная на расширение предложения, может стимулировать рост экономической активности при параллельном уменьшении инфляции, хотя и с некоторым лагом. В развитых странах такая политика включает инструменты, нацеленные на расширение рабочей силы (льготы по налогообложению доходов, субсидии по уходу за детьми, реформу иммиграционного законодательства).

Если же говорить о долгосрочном сценарии политики, то следует упомянуть, что недавнее усиление глобальной инфляции привело к укреплению протекционизма, особенно на рынках продовольствия. Несмотря на то, что политика протекционизма может быть привлекательной в краткосрочном плане, трудно оценить ее долгосрочные перспективы. Когда страны вводят эмбарго на экспорт, они лишают себя доходов для импорта других товаров. Запреты на экспорт в одной стране часто ведут к ответным запретам в других стран, что приводит к ухудшению положения всех стран. Так, международная торговля медицинскими товарами подверглась во время пандемии сильным торговым ограничениям, которые правительства должны снять, а также выполнить обязательства по реформе ВТО в части совершенствования промышленных и сельскохозяйственных субсидий, а также совершенствования системы урегулирования споров. Кроме того, многостороннее сотрудничество необходимо для технологического развития и дальнейшей реализации «зеленой» повестки. Также поддержка бедных стран за счет льготного реформирования необходима для ускорения реформирования, нацеленного на повышение экономического роста.

Кроме того, дальнейшее развитие многостороннего сотрудничества должно охватывать и ряд других социально-экономических аспектов: а) скоординированную реакцию на гуманитарный кризис; б) поддержание ликвидности мировой финансовой системы для управления циклом нового ужесточения монетарной политикой (важным инструментом должно стать обеспечение доступа к экстренной ликвидности со стороны международных финансовых институтов в форме кредитных линий, распределения СПЗ, быстрого финансирования, а также экстренных своп-линий центральных банков); в) формирование упорядоченной и эффективной системы управления и урегулирования задолженности, чтобы избежать долгового кризиса.

## Заключение

В целом решение проблем устойчивости глобальной финансовой системы и параллельного справедливого восстановления мировой экономики усложняется неолиберальной экономической политикой, которая преобладала в экономиках ведущих стран на протяжении 40 лет и ухудшила международную координацию и потенциал государств. Макроэкономическая политика должна учитывать адаптацию к местным условиям, включая:

а) *сдерживание инфляции без снижения заработной платы* (избегание правительствами неоправданной и чрезмерной зависимости от ужесточения монетарной политики и от жесткой бюджетной экономии; ориентация на разумный

контроль цен, а также усиление антимонопольного регулирования на отраслевых рынках);

б) *акцент на управлении ростом в период кризиса*, что может достигаться, в частности, путем адаптации фискальной монетарной политики для реакции на шоки и структурные изменения в экономике (то есть учитывать, например, индустриализацию в развивающихся странах и энергетический переход в развитых странах). Модернизация промышленности и поддержание устойчивой занятости потребуют необходимого объема фискального пространства, поэтому для перспективных проектов развития, которые ожидаемо принесут высокие налоговые поступления и доходы, необходимо допускать создание дополнительной ликвидности. Следовательно, необходимо усилить зависимость центральных банков от реализации социальных целей и целей устойчивого развития;

в) *приоритет государственных инвестиций в инфраструктуру* — для роста занятости, повышения энергоэффективности, производительности, декарбонизации. Необходима ориентация промышленной политики на приоритетные сектора и расширение горизонта инвестиций частного сектора, в том числе посредством использования реинвестированной прибыли;

г) *стремление к более справедливому распределению доходов*, в частности, на основе прогрессивных налоговых реформ (налог на непредвиденные расходы, налог на богатство, продолжение борьбы с налоговыми убежищами);

д) *формирование новой международной финансовой архитектуры* (так называемый «новый Бреттон-Вудс»), поскольку стабильность мировой валютной и финансовой систем требует более адекватной поддержки ликвидности и платежного баланса, правил управления долговыми кризисами.

### Список литературы

- Атурин В.В., Григорян К.Г.* Кризис экономической науки и интересы государства в условиях финансово-экономической глобализации // Вестник университета. 2014. № 21. С. 67–70.
- Кириллов В.Н., Миллер Я.В.* Глобальные цепочки создания стоимости в контексте новых вызовов развития мировой экономики // Российский внешнеэкономический вестник. 2021. № 2. С. 86–97.
- Смирнов Е.Н., Карелина Е.А.* Некоторые аспекты мировой финансовой стабильности в условиях пандемии коронавируса // Финансовые рынки и банки. 2021. № 2. С. 43–48.
- Смирнов Е.Н., Лукьянов С.А.* Нестабильность международной торговли и подходы к оптимальному регулированию // Управленец. 2021. Т. 12. № 5. С. 21–31.
- Araujo A.P., Ferreira R., Funchal B.* The Brazilian Bankruptcy Law Experience // Journal of Corporate Finance. 2012. Vol. 18, no. 4. P. 994–1004.
- Asonuma T., Trebesch C.* Sovereign Debt Restructurings: Preemptive or Post-Default // Journal of the European Economic Association. 2016. Vol. 14, no. 1. P. 175–214.
- Black S., Parry I., Roaf J., Zhunussova K.* Not Yet on Track to Net Zero: The Urgent Need for Greater Ambition and Policy Action to Achieve Paris Temperature Goals // IMF Staff Climate Note. 2021. No. 2021/005. International Monetary Fund (IMF), Wash., DC. 30 p.
- Borensztein E., Panizza U.* The Costs of Sovereign Default // IMF Staff Papers. 2008. No. WP/08/238. 50 p.

- Chateau J., Jaumotte F., Schwerhoff G. Economic and Environmental Benefits of International Cooperation on Climate Policies // IMF Research Department Paper. 2022. No. 7. International Monetary Fund (IMF), Wash., DC. 41 p.
- Cloyne J., Hürtgen P. The Macroeconomic Effects of Monetary Policy: A New Measure for the United Kingdom // American Economic Journal: Macroeconomics. 2016. Vol. 8, no. 4. P. 75–102.
- Fonseca J., Van Doornik B. Financial Development and Labor Market Outcomes: Evidence from Brazil // Working Paper. 2020. No. 532. Research Department, Central Bank of Brazil. 70 p.
- Furceri D., Zdzienicka A. How Costly Are Debt Crises? // Journal of International Money and Finance. 2012. Vol. 31. (4). P. 726–742.
- Gadgil S., Ronald B., Vyakaranam L. Timely Resolution of Cases under the Insolvency and Bankruptcy Code // Journal of Critical Reviews. 2019. Vol. 6, no. 6. P. 156–167.
- Giné X., Kanz M. The Economic Effects of a Borrower Bailout: Evidence from an Emerging Market // Review of Financial Studies. 2018. Vol. 31, no. 5. P. 1752–1783.
- Giné X., Love I. Do Reorganization Costs Matter for Efficiency? Evidence from a Bankruptcy Reform in Colombia // Policy Research Working Paper. 2006. No. 3970. World Bank, Wash., DC. 42 p.
- Kose M.A., Ohnsorge F., Reinhart C.M., Rogoff K.S. The Aftermath of Debt Surges // Policy Research Working Paper. 2021. No. 9771. World Bank, Wash., DC. 33 p.
- Lim Y., Hahn C. Bankruptcy Policy Reform and Total Factor Productivity Dynamics in Korea: Evidence from Macro Data // NBER Working Paper. 2003. No. 9810. National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge, MA. P. 297–326.
- Parry I., Black S., Roaf J. Proposal for an International Carbon Price Floor among Large Emitters // IMF Staff Climate Notes. 2021. No. 2021/001. International Monetary Fund (IMF), Wash., DC. 18 p.

## References

- Aturin, V.V., & Grigoryan, K.G. (2014). The crisis of economic science and the interests of the state in the context of financial and economic globalization. *Bulletin of the University*, 21, 67–70. (In Russ.).
- Kirillov, V.N., & Miller, Ya.V. (2021). Global value chains in the context of new challenges in the development of the world economy. *Russian Foreign Economic Bulletin*, 2, 86–97. (In Russ.).
- Smirnov, E.N., & Karelina, E.A. (2021). Some Aspects of Global Financial Stability in the Context of the Coronavirus Pandemic. *Financial Markets and Banks*, 2, 43–48. (In Russ.).
- Smirnov, E.N., & Lukyanov, S.A. (2021). Instability of international trade and approaches to optimal regulation. *Manager*, 5(12), 21–31. (In Russ.).
- Araujo, A.P., Ferreira, R., & Funchal, B. (2012). The Brazilian Bankruptcy Law Experience. *Journal of Corporate Finance*, 18(4), 994–1004.
- Asonuma, T., & Trebesch, C. (2016). Sovereign Debt Restructurings: Preemptive or Post-Default. *Journal of the European Economic Association*, 175–214.
- Black, S., Parry, I., Roaf, J., & Zhunussova, K. (2021). Not Yet on Track to Net Zero: The Urgent Need for Greater Ambition and Policy Action to Achieve Paris Temperature Goals. *IMF Staff Climate Note*, 2021/005. International Monetary Fund (IMF), Wash., DC, 30 p.
- Borensztein, E., & Panizza, U. (2008). The Costs of Sovereign Default. *IMF Staff Papers*. WP/08/238, 50 p.
- Chateau, J., Jaumotte, F., & Schwerhoff, G. (2022). Economic and Environmental Benefits of International Cooperation on Climate Policies. *IMF Research Department Paper*, (7). International Monetary Fund (IMF), Wash., DC, 41 p.

- Cloyne, J., & Hürtgen, P. (2016). The Macroeconomic Effects of Monetary Policy: A New Measure for the United Kingdom. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 8(4), 75–102.
- Fonseca, J., & Van Doornik, B. (2020). Financial Development and Labor Market Outcomes: Evidence from Brazil. *Working Paper*, 532, Research Department, Central Bank of Brazil, 70 p.
- Furceri, D., & Zdzienicka, A. (2012). How Costly Are Debt Crises? *Journal of International Money and Finance*, 31(4), 726–742.
- Gadgil, S., Ronald, B., & Vyakaranam, L. (2019). Timely Resolution of Cases under the Insolvency and Bankruptcy Code. *Journal of Critical Reviews*, 6(6), 156–167.
- Giné, X., & Kanz, M. (2018). The Economic Effects of a Borrower Bailout: Evidence from an Emerging Market. *Review of Financial Studies*, 31(5), 1752–1783.
- Giné, X., & Love, I. (2006). Do Reorganization Costs Matter for Efficiency? Evidence from a Bankruptcy Reform in Colombia. *Policy Research Working Paper*, 3970. World Bank, Wash., DC, 42 p.
- Kose, M.A., Ohnsorge, F., Reinhart, C.M., & Rogoff, K.S. (2021). The Aftermath of Debt Surges. *Policy Research Working Paper*, 9771. World Bank, Wash., DC, 33 p.
- Lim, Y., & Hahn, C. (2003). Bankruptcy Policy Reform and Total Factor Productivity Dynamics in Korea: Evidence from Macro Data. *NBER Working Paper*, 9810. National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge, MA, 297–326.
- Parry, I., Black, S., & Roaf, J. (2021). Proposal for an International Carbon Price Floor among Large Emitters. *IMF Staff Climate Notes*, 2021/001. International Monetary Fund (IMF), Wash., DC, 18 p.

#### Сведения об авторе / Bio note

Смирнов Евгений Николаевич, доктор экономических наук, профессор, и.о. заведующего кафедрой мировой экономики и международных экономических отношений, Государственный университет управления. ORCID: 0000-0002-9325-7504. E-mail: smirnov\_en@mail.ru

*Evgeny N. Smirnov*, Doctor of Economics, Professor, Acting Head of the Department of World Economy and International Economic Relations, State University of Management. ORCID: 0000-0002-9325-7504. E-mail: smirnov\_en@mail.ru



DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2-299-315

EDN: AMJIYS

UDC 336.719

Research article / Научная статья

## Methodological approach to the assessment of the national banking sector transformation under the influence of fintech

Igor' B. Turuev , Evgeniya O. Shashkina  

*Moscow State Institute of International Relations (MGIMO University),  
76 Prospect Vernadskogo, Moscow, 119454, Russian Federation*

 [shashkina.e@inno.mgimo.ru](mailto:shashkina.e@inno.mgimo.ru)

**Abstract.** Banking sector often acts as the strong driver of innovations, not only due to the financing capital power, but also because of the surging consumption of the digital economy products, for instance, cyber-security platforms, new client's identification methods and predictive analytics for better needs catering. In recent years, many countries witnessed rapid change in financial products delivery methods, however, the experience was not accumulated and structured on the level of the whole banking sector, not on the individual banks' level. The article contributes to the theoretical and methodological summarizing of the main directions of the banking sector transformation under the influence of the fintech industry. The methodological framework of the research includes the fundamental approach to the industry analysis. The review of the dynamic of the basic balance sheet and PL ratios demonstrated that the main directions of the transformation are the surging competition observed by the pricing indicators, larger digital clients share and more sustainable financial model (operational efficiency, income sustainability, retail-based funding). Based on comparative statistical and variation analysis, the rating measuring the overall level of the banking sector transformation was constructed. The rating allowed to distinguish 3 groups of countries with China and Great Britain leading the rating of the most modified banking sectors. Correlation analysis proved the rating relevance.

**Keywords:** banking sector transformation, fintech industry, pricing competition, digital clients share, operational efficiency, financial model sustainability

**Article history:** received January 17, 2023; revised February 23, 2023; accepted March 08, 2023.

**For citation:** Turuev, I.B., & Shashkina, E.O. (2023). Methodological approach to the assessment of the national banking sector transformation under the influence of fintech. *RUDN Journal of Economics*, 31(2), 299–315. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-299-315>

---

© Turuev I.B., Shashkina E.O., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

## Методологический подход к оценке уровня трансформации национального банковского сектора под влиянием финтеха

И.Б. Туруев , Е.О. Шашкина  

*Московский государственный институт международных отношений  
(МГИМО МИД России),  
Россия, 119454, Москва, проспект Вернадского, д. 76  
 shashkina.e@inno.mgimo.ru*

**Аннотация.** Банковский сектор часто выступает в роли драйвера инноваций не только в силу своих финансовых возможностей, но и в связи с ростом объема потребления услуг цифровой экономики, например платформ для кибербезопасности, новых методов идентификации клиентов и предиктивной аналитики для лучшего удовлетворения потребностей. В последние годы во многих странах мира происходило стремительное изменение способов предоставления финансовых услуг, тем не менее опыт не был систематизирован и структурирован ни на уровне банковского сектора, ни на уровне отдельно взятых банков. На теоретическом и методологическом уровнях систематизированы ключевые направления трансформации банковского сектора экономики под влиянием финтеха. Методология исследования заключается в фундаментальном анализе отрасли. Обзор динамики основных коэффициентов, рассчитываемых по балансовым данным и отчету о прибылях и убытках, продемонстрировал, что ключевые направления трансформации — это растущая конкуренция, которую можно измерить с помощью ценовых индикаторов, увеличение доли цифровых клиентов и переход на более устойчивую финансовую модель (за счет роста операционной эффективности, доли устойчивых доходов и величины розничного фондирования). На основе сравнительного статистического и дисперсного анализа был построен рейтинг общего уровня трансформации банковского сектора экономики. Благодаря рейтингу, который возглавили КНР и Великобритания, удалось выделить три группы стран по уровню трансформации банковского сектора. Корреляционный анализ подтвердил релевантность рейтинга.

**Ключевые слова:** трансформация банковского сектора, финтех-отрасль, ценовая конкуренция, доля цифровых пользователей, операционная эффективность, устойчивость финансовой модели

**История статьи:** поступила в редакцию 17 января 2023 г.; проверена 23 февраля 2023 г.; принята к публикации 8 марта 2023 г.

**Для цитирования:** *Turuev I.B., Shashkina E.O. Methodological approach to the assessment of the national banking sector transformation under the influence of fintech // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 2. С. 299–315. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-299-315>*

### Introduction

In many countries, banking sectors undergo sufficient transformation due to the proliferation of financial technologies.

Traditional banks are no longer the solitary financial intermediaries for lending, transaction processing, financial advisory and in many countries — for

deposit-taking. Bigtech, retail, social network and telecom companies try to extract additional value from their vast client base by adding banking services to their services ecosystem.

Fintech services give traditional banks extra competitive edge over peers but at the same time make competition between different segments of the financial market tougher (primarily between the banking sector and asset management and brokerage companies).

Apart from institutional transformation of the banking sector, transformation may be observed in the internal environment, primarily, the channels for the banking services distribution. Remote identification, automated routine transactions, proliferation of mobile Internet and higher accessibility of smartphones make remote banking operations possible.

Moreover, digital technologies help traditional institutions to enhance the sustainability of their financial model due to the following factors:

- expenses optimization with regard to office cuts;
- access to the new markets, primarily, unbanked population;
- shifts from savings-and-loan to transactional business model;
- prospects for expanding the number of partnerships.

Overall, fintech transforms banking sectors in several directions, the preponderance of which could be quantified.

## Literature review

For the purpose of this research we would refer to fintech as unique technologies that help to create innovative products for the financial markets, primarily, for the banking sector.

We are going to contribute to research on fintech's financial and operational effect on the traditional banking sector which so far covers the experience of individual countries, mainly China (Dong et al., 2020; Liao, Yao, Yang, 2019; Wang, 2021), India (Venkatachalam, 2020) and UAE (Rupeika-Apoga, Thalassinis, 2020; Dwivedi et al., 2021).

There are several approaches to the assessment of the level of an industry or a company transformation under the influence of technological innovation:

1. Through the change in the market value of the companies engaged in innovation development (Kogan et al., 2012; Nicholas, 2008; Chen, Qunxi, Baozhong, 2019).
2. Based on companies' fundamental indicators (balance sheet and profit and loss statement items). The most widespread method is the analysis of the factor productivity based on the Malmquist index (Zhao, Pi, Zhang, 2022; Cao, Cook, Kristal, 2022; Kale, 2022; Paulet, Mavoori, 2020; Luo et al., 2022; Lee et al., 2021). However, some researchers opt for the econometric analysis of basic quantitative industry performance characteristics, such as ROE, ROA, assets turnover, etc. (Murinde, Rizopolous, Zachariadis, 2022; Weqar et al., 2021; Chen, Qunxi, Baozhong, 2019).

The preponderance of approaches is based on individual banks' statistics analysis and, thus, they hinder us from the whole industry transformation assessment.

In addition, the change in the fair value can be well observed only in the informationally efficient markets (based on E. Fama's financial markets classification (Fama, 1970)). At the same time we do not want to limit our research only to developed markets and we are planning to cover emerging markets' banking sectors (China, Brazil, India, South Africa).

The main difference from other studies is that we propose a cross-national research of banking sectors transformation that makes exploration of the fintech — bank interaction more macroeconomic.

## Methods

In order to estimate the degree of a banking sector transformation, we suggest constructing an index on the basis of the highlighted directions of banking sector transformation. The principles of the construction:

- Usage of financial data for the estimation of the banking sector transformation (balance sheet and profit & loss statement).
- Preference is given to ratios over absolute figures due to varying accounting standards.
- The preponderance of indicators should be taken in dynamics, that is comparing key indicators in 2014 and 2019. We find 5-year period to be best possible for detecting perceptible shift towards highly competitive financial products supply, besides, 2014 was without the crisis in most economies.
- We rely mostly on the shifts in individual clients' banking servicing as this business stream is developing at markedly different speed in comparison with corporate business.
- We establish three levels of banking sector transformation for each indicator. The scale is common for all indicators: 100 scores for the highly affected banking sectors, 50 scores — for medium influenced sectors and 0 for slightly or unaffected sectors or in the case of the lack of data. While determining the threshold levels, we focus primarily on Chinese or American statistics as these two countries witnessed the highest speed of fintech development (Frost et al., 2019).
- While prioritizing indicators, we will apply variance analysis to indicators' values across all observations of the sample and, in accordance with the best index construction practices,<sup>1</sup> grant the largest weights to indicators with the largest cross-country variance.
- Population-based indicators (industry statistics) are in priority to sample-based one (except for asset-weighted digital clients share and digital transactions share for TOP-5 banks).

---

<sup>1</sup> The Peking University Digital financial inclusion index of China (2011–2018). Institute of Digital Finance, Peking University, 2019. Retrieved September 5, 2022, from <https://en.idf.pku.edu.cn/docs/20190610145822397835.pdf>

While analyzing factors, influencing the fintech adoption by traditional banks, we will revert to the Michael Porter's diamond model (Porter, 1990) and the components of the following digital economy indices:

- Digital evolution index by the Fletcher School and Mastercard;
- BCG e-Intensity Index;
- Digital money index by Citibank;
- Global innovation index;
- Digital Russia index by Skolkovo Moscow school of management.

## Results and discussion

In our view, there are three directions of the banking sector transformation:

### 1. *Institutional transformation*

For incumbents this tendency means tougher competition from fintech startup, as well as bigtech companies, social media networks, retailers and telecom operators, entering the market (Kotliarov, 2019; Barykin, 2020).

Our hypothesis is that despite fintech startups replacing traditional banks, challenger banks' individual market shares are still weak and standard market structure indicators (the Herfindahl-Hirschman index, the Lorenz curve, the concentration ratio) will not record significant shifts. That is why, we propose to revert to indicators reflecting pricing power. However, the Lerner index, the Boone indicator and the Panzar-Rosse H-statistics imply rather subjective assumptions and calculations. Still, we intend to use the principle embedded in the abovementioned indices: higher market concentration leads to an increased market power and, consequently, higher margins. On the contrary, rivalry means lower margins and as some scientific papers state (A. Thakor, 2019, p. 28) fintech companies erode traditional banks' margin. The tendency can be observed with the help of such indicators as:

- Price indicators:
  - Net interest margin (NIM);
  - Net commission margin (NCM);
  - Spread between the Central bank's key interest rate and average liabilities cost;
  - Spread between average return on assets and the Central bank's key interest rate;
- Overall performance of the sector:
  - Dynamics of the assets adjusted for the accumulated inflation;
  - ROA;
  - ROE.

### 2. *Adoption of omni-channel customer service model*

The following indicators can keep track of changes to the ways of incumbents' servicing their clients:

- Average share of clients using Internet banking;
- Average digital operations (digital sales) share;
- Average annual bank cyberattacks losses.

### 3. *Incumbent's business model transformation*

- 3.1. Due to lowering margins banks have to cut administrative costs. The substitution of digital channels of banking services delivery for physical ones fuels this process and results in higher operational efficiency indicators:
- Declining number of bank outlets per 1 bank;
  - Rising average assets per 1 bank outlet;
  - Dropping cost-income-ration (CIR) or cost-assets ratio (CAR);
- 3.2. More resilient retail-funding business model (Orastean, 2018) that means:
- Rising share of retail deposits in total interest-bearing liabilities;
  - Rising share of demand deposits in total retail deposits.
- 3.3. More commission-oriented business model and lighter credit exposure due to new sources of revenue like agent commissions gathered from nonbank ecosystem services presented in the bank's mobile app or Internet bank (clients base monetization) (Turuev, Shashkina, 2022; Stepnov, Kovalchuk, 2018) or monetization of the banks expertise in risk management in crowdfunding platforms. The transformation can be measured by:
- Net commission income to net operational income ratio.

Due to the lack of nation-wide data on the level of digital banking usage we propose taking top-5 banks data as a proxy for the level of the national banking sector transformation in accordance with the following methodology:

- We take TOP-5 banks in each country by assets as of 2019;
- We take their assets as 100 % and calculate the weight of each bank. If statistics of the number of digital clients or digital transactions share is unavailable for some banks, we do not consider these banks, instead of this, we apply a decreasing coefficient to the rest of the banks.
- If more than two banks in a country's sample do not publish data on the level of digital communication with clients, we consider that data is unavailable for the whole sector.
- The value of the decreasing coefficient depends on the number of banks in the sample and level of homogeneity of their results.
- The level of homogeneity is determined as follows:
  - We divide the maximum value in the sample by the minimum one.
  - If the received ratio exceeds 1.5 we consider the sample to be heterogeneous, otherwise, homogeneous.
  - The exact values of the decreasing coefficients are presented in Table 1.

Table 1

**Decreasing coefficients for sample-based index indicators**

Factors influencing the decreasing coefficient		Number of banks with available data	
		3	4
Level of homogeneity of available data	Homogeneous	0.8	1
	Heterogeneous	0.6	0.8

Source: compiled by the authors.

Sample-based indicators are collected from the top banks annual reports for the shareholding meeting.

The digital transaction share was calculated by dividing the number of Internet bank and mobile application users by the total client base.

The methodology of the digital transaction share statistics collection is as follows:

- Digital transactions share may be calculated on the basis of the number of transactions and their value, however, value-based indicators are in priority to volume-based ones.
- The banking operations value comprises
  - The turnover of debit and credit cards, accounts and deposits;
  - Customer transactions in the stock market and with precious metals, etc.
- Equivalent of the notion “digital transactions share” are digital sales share, internet financial transactions share, e-banking substitution rate.

For better understanding of the principle of the calculation, we would like to give an example (Table 2).

Table 2

**Asset-weighted digital clients share  
and digital transaction share for TOP-5 banks in Great Britain**

Bank	Assets in 2019, <i>mln pound sterling</i>	Assets share, %	Digital clients share, %	Digital transactions share, %
Barclays capital	876 672	32	48	59
HSBC bank	636 491	23	60	80
Lloyds bank	505 750	18	63	75
Royal bank of Scotland group	723 039	26	73	53
Morgan Stanley international plc	502 508	-	n/d	n/d
<b>Total for banks with available statistics (TOP-4)</b>	<b>2 741 952</b>	<b>100</b>	-	-
<b>Minimum value</b>	-	-	48	53
<b>Maximum value</b>	-	-	73	80
<b>Maximum value / minimum value</b>	-	-	1.52	1.51

Source: authoring based on the listed banks' annual reports.

For both indicators homogeneity marker turned out to be more than 1.5, that is why we apply 0.8-coefficient while calculating the assets-weighted digital clients share and digital transactions share:

$$\begin{aligned}
 & \text{Digital clients share}(\text{Great Britan}) = \\
 & = (0.32 \times 48\% + 0.23 \times 60\% + 0.18 \times 63\% + 0.26 \times 73\%) \times 0.8 = 48\%; \quad (1)
 \end{aligned}$$

*Digital transactions share*(Great Britan) =

$$= (0.32 \times 59\% + 0.23 \times 80\% + 0.18 \times 75\% + 0.26 \times 53\%) \times 0.8 = 52\%; \quad (2)$$

Indicator's variance depends heavily on the type of indicators: asset-related indicators (ROA, NCM, NIM, CAR) are prone to less variation due to small amounts in comparison with other indicators (CIR, price indicators, assets dynamics, etc.) (Table 3).

Table 3

**Detecting indicators' weights in the index based on the level of indicators' variation, %**

Types of variation	Weights granted, %	Asset-related indicators, %	Other indicators, %
High variation	2–3	>0.01	>1
Medium variation	3–7	0.001–0.01	0.1–1
Slight variation	5–10	<0.001	<0.1

Source: compiled by the author.

All criteria and indicators are summarized in Appendix A.

For calculating rating scores we construct a sample of 15 national banking sectors, from both developed (the USA, some EU-countries, Canada) and developing countries (BRICS). We suggest dividing the bulk of countries into three group based on their results (Table 4).

Table 4

**Threshold levels for the overall rating**

Level of banking sector transformation	Scores	Country examples
High	70–100	China, Great Britain
Medium	50–69	The Netherlands, USA, Canada, Sweden, Switzerland, Germany, Russia, South Africa
Slight	0–49	India, Japan, Brazil, Spain, Italy

Source: compiled by the author.

Individual results are presented in Appendix B.

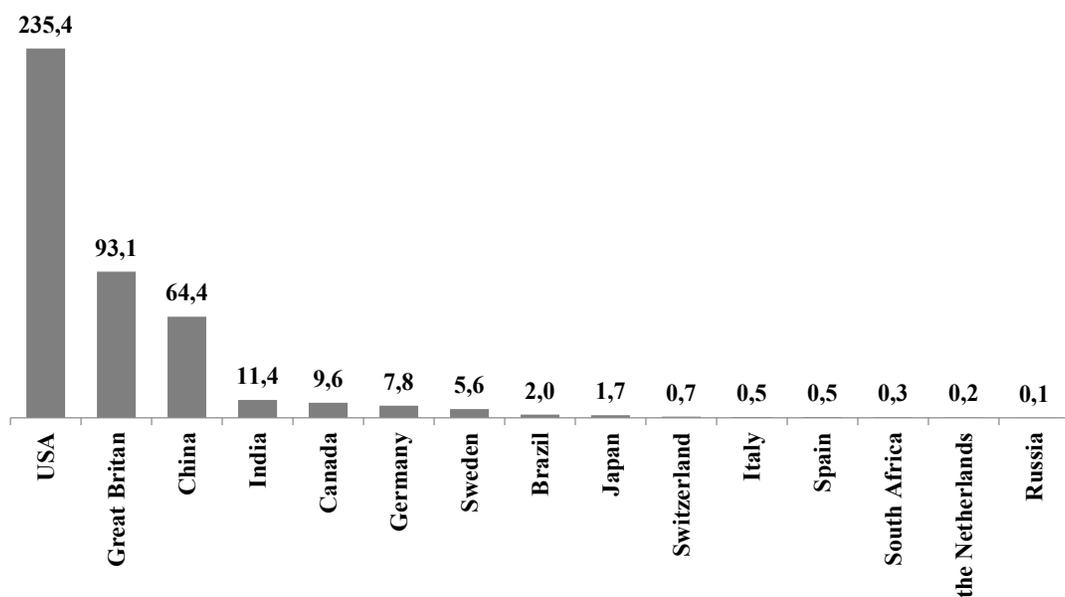
The threshold levels for the overall rating are determined in accordance with the following principles:

- 50 points is the threshold between slight and medium levels of the banking sector transformation for both individual indicators and the overall rating.

- High intensity of results in the range [51; 64] followed by a lag means that two cohorts of results [51; 64] and [70; 73] should be noticeably separated into distinct levels of transformation.

Countries with the highest scores have much in common, because they all are leaders in:

- digital transformation of the whole economy (based on the Global innovation index ratings,<sup>2</sup> Digital Intelligence Index from the Fletcher School at Tufts University and Mastercard<sup>3</sup>);
- accumulated investments in fintech (Figure 1);
- fintech industry regulation agenda.



**Figure 1.** Accumulated venture capital investments in fintech in 2015–2019, bln US dollars

Source: authoring based on KPMG,<sup>4</sup> PWC,<sup>5</sup> SEFO,<sup>6</sup> Startupticker,<sup>7</sup> Dealroom,<sup>8</sup> VEC,<sup>9</sup> Partech<sup>10</sup> data.

<sup>2</sup> Global innovation index. Retrieved August 24, 2022, from <https://www.globalinnovationindex.org/Home>

<sup>3</sup> Digital Intelligence Index. Retrieved August 24, 2022, from <https://digitalintelligence.fletcher.tufts.edu/dei>

<sup>4</sup> Pulse of fintech. Biannual analysis of global fintech investments. Retrieved August 24, 2022, from <https://home.kpmg/xx/en/home/industries/financial-services/pulse-of-fintech.html>

<sup>5</sup> Fintech calls for fuel. Retrieved August 24, 2022, from <https://www.pwc.com/it/it/industries/fintech/docs/PwC-FinTech-2020.pdf>

<sup>6</sup> Snapshot of the fintech sector in Spain. Retrieved August 24, 2022, from <https://www.sefofuncas.com/pdf/Carb%C3%B3%209-1.pdf>

<sup>7</sup> Swiss venture capital report. Retrieved August 24, 2022, from <https://www.startupticker.ch/en/swiss-venture-capital-report>

<sup>8</sup> Venture capital & tech in Amsterdam: one year into the pandemic. Retrieved August 24, 2022, from <https://dealroom.co/uploaded/2021/04/Amsterdam-Funding-q121--1617372947.pdf>

<sup>9</sup> Venture enterprise center, Japan. Retrieved August 24, 2022, from <https://www.vec.or.jp/>

<sup>10</sup> Partech. Retrieved August 24, 2022, from <https://cdn-website.partechpartners.com/>

To check the rating for relevance and sustainability, we will conduct a pairwise correlation analysis of the scores and some of the factors of the fintech industry development.

In accordance with the Michael Porter's diamond model, there are 5 groups of factors, influencing fintech adoption by banks — factor conditions, demand conditions, firm strategy, related and supporting industries, and government.

The key factor for the banking industry fintech adoption is developed IT-infrastructure (that can be measured by Internet penetration rate, number of smartphones per capita) and financial resources (venture capital market volume).

Client's demand for banking services delivered through digital channels is predetermined by their level of trust and loyalty to cashless money transfers as digital payment services tend to form customer attitudes (Kowalewski, Pisany, Slazar, 2022, p. 9). We propose to assess these behavioral parameters through share of banked population, number of cards per inhabitant, volume of cashless payments per inhabitant, value of cashless payments per inhabitant and fintech adoption index, issued by EY.

For the purpose of this study, the fintech industry (defined as the sum of fintech startups) will be considered a related and supporting industry. The odds for the success of start-ups that are micro- or small enterprises are higher in countries with favorable environment for business (Doing business rating by the World bank) and enough investment resources.

We can indirectly determine whether a bank adheres to an active fintech adoption strategy by the existence of corporate venture funds.

The Central bank or another banking industry regulation body acting on behalf of the government can impact fintech development and adoption by:

- Direct regulation of the new market entrants (mandatory licensing and capital adequacy ratios, etc.);
- Money and administrative support of fintech projects;
- Creating indirect incentives for financial technologies products consumption by end users through restrictions on cash money circulation and introduction of central bank digital currencies.

The pairwise correlation analysis result are presented in Table 5. Our supposition in regard to the correlation analysis is that with high probability countries with the most favorable conditions for the fintech industry development witness tougher competition between traditional banks and between incumbent and challenger banks that contributes to the transformation of the banking sector measured by the rating score.

More than 30% correlation coefficients signals that there is significant interdependence between the rating and factors' indicators.

The rating proved to be relevant to the estimation of banking sector transformation under the influence of the fintech industry based on the relatively high correlation coefficients for smartphones per capita, number of cashless payments per capita, value of cashless payments to GDP, easiness of doing business scores and level of regulation.

**Correlation analysis of rating scores and factors of the fintech industry development**

<b>Factor of the fintech industry development</b>	<b>Factor's indicator</b>	<b>Correlation coefficient, %</b>
Factor conditions	<b>Smartphones per capita</b>	<b>45</b>
	Internet coverage	22
Demand conditions	Cards per inhabitant	-4
	<b>Number of cashless payments per capita</b>	<b>64</b>
	<b>Value of cashless payments to GDP</b>	<b>77</b>
	Fintech adoption index	29
Related and supporting industries	<b>Accumulated venture capital investments in fintech companies</b>	<b>36</b>
	<b>Doing business rating score</b>	<b>51</b>
Strategy and rivalry	Existence of banks' corporate venture funds (expert assessment)	16
Regulation	<b>Regulation score by Deloitte</b>	<b>43</b>
	<b>Banknotes to GDP</b>	<b>-40</b>

Source: authoring based on World bank, Bank for international settlements, EY, Deloitte, Newzoo and InternetWorldStats statistics.

## Conclusion

We worked out the author's method of the assessment of the banking sector transformation, influenced by the financial technologies development. The approach is based on the fundamental financial analysis of the banking industry that is suffering external and internal structural shifts.

The change in the external environment of the banking sector leads to lowering profit margins due to increasing competition with challenger banks and niche fintech start-ups. Another direction of the sector transformation is the shift to digital channel distribution, especially in the retail banking segment. The fintech industry also enhances the sustainability of the business model: more cost-efficient services delivery (mainly thanks to offices cuts), retail-deposits funding and commission-oriented monetization model.

We constructed an index estimating the overall level of national banking sector transformation under the influence of the fintech industry based on the abovementioned general directions of transformation. The assessment conducted with the help of 20 indicators, each contributing from 2 to 10 % to the overall rating result. The criteria levels were determined on the basis of the results for the world leaders in fintech development (China and the USA) and our assumptions concerning trends in the banking industry. The indicators were taken in dynamics to reflect the structural shifts in the banking sectors in 2019 in comparison with 2014.

The constructed index revealed that apart from China and the USA that tend to be leaders in financial technologies adoption, the leading European banking sectors as well as Canada had also underwent serious banking sector transformation.

Although the index is constructed and tested on the industry level, the analysis tools may be used on the level of individual banks.

## References

- Barykin, S. (2020). Trends and risks of development of the fintech market in the Asia-Pacific region on the example of alternative lending. *Moscow university economic bulletin*, 6, 70–89 (In Russian)
- Cao, T., Cook, W., & Kristal, M.M. (2022). Has the technological investment been worth it? Assessing the aggregate efficiency of non-homogeneous bank holding companies in the digital age. *Technological forecasting and social change*, 178, 121576 <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121576>
- Chen, M., Qunxi, W., & Baozhong, Y. (2019). How valuable is fintech innovation? *Review of financial studies*, 32(5), 2062–2106 <https://doi.org/10.1093/rfs/hhy130>
- Dong, J., Yin, L., Liu, X., Hu, M., Li, X., & Liu, L. (2020). Impact of Internet finance on the performance of commercial banks in China. *International review of financial analysis*, 72, 101579 <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2020.101579>
- Dwivedi, P., Alabdooli, J., & Dwivedi, R. (2021). Role of fintech adoption for competitiveness and performance of the bank: a study of banking industry in UAE. *International journal of global business and competitiveness*, 16, 130–138 <https://doi.org/10.1007/s42943-021-00033-9>
- Fama, E. (1970). Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *The Journal of finance*, 25(2), 383–417
- Frost, J., Gambacorta, L., Huang, Y., Shin, H., & Zbinden, P. (2019). Bigtech and the changing structure of financial intermediation. *Economic policy*, 34(100), 761–799 <https://doi.org/10.1093/epolic/eiaa003>
- Kale, S. (2022). Productivity growth of Indian banking sector: a comparative analysis of pre- and post-global financial crisis. *Journal of public affairs*, 22(1), E2282 <https://doi.org/10.1002/pa.2282>
- Kogan, L., Papanikolaou, D., Seru, A., & Stoffman, N. (2012). Technological innovation, resource allocation and growth. *Quarterly Journal of Economics*, (132), 665–712
- Kotliarov, I.D. (2019). Typical business strategies of players of the financial market under fintech revolution. *ECO*, 2, 135–152 (In Russian). <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2019-2-135-152>
- Kowalewski, O., Pisany, P., & Slazak, E. (2022). Digitalization and data, institutional quality and culture as drivers of technology-based credit providers. *Journal of economics and business*, 121, 106069 <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2022.106069>
- Lee, C., Li, X., Yu, C., & Zhao, J. (2021). Does fintech innovation improve bank efficiency? Evidence from China's banking industry. *International review of economics and finance*, 74, 468–483 <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.03.009>
- Liao, W., Yao, C.Y., & Yang, Y. (2019). Effect of Fintech on the Cost Malmquist Productivity Index in the China Banking Industry. *Lecture Notes in Electrical Engineering*, 542, Singapore: Springer [https://doi.org/10.1007/978-981-13-3648-5\\_9](https://doi.org/10.1007/978-981-13-3648-5_9)
- Luo, W., Yao, C., & Yang, Y. (2022). Does fintech innovation promote enterprise transformation? Evidence from China. *Technology in society*, 68, 101821 <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101821>
- Murinde, V., Rizopoulos, E., & Zachariadis, M. (2022). The impact of the fintech revolution on the future of banking. Opportunities and risks. *International review of financial analysis*, 81, 102103 <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102103>
- Nicholas, T. (2008). Does innovation cause stock market runups? Evidence from the Great Crash. *The American economic review*, 98(4), 1370–1396
- Orastean, R. Business models in the international banking system — from traditional to innovative banks. *Innovative Business Development — A Global Perspective. IECS 2018*. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, 267–276 [https://doi.org/10.1007/978-3-030-01878-8\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-01878-8_22)

- Paulet, E., & Mavoori, H. (2020). Conventional banks and fintechs: how digitization has transformed both models. *Journal of business strategy*, 41(6), 19–29 <https://doi.org/10.1108/JBS-06-2019-0131>
- Porter, M. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard business review*, 68(2), 73–93
- Rupeika-Apoga, R., & Thalassinos, E.I. (2020). Ideas for a regulatory definition of fintech. *International Journal of economics and business administration*, 8(2), 36–154
- Stepnov, I., & Kovalchuk, Y. (2018). Platform capitalism as the source of digital rentier's superprofit. *MGIMO review of international relations*, 4(61), 107–124 (In Russian) <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2018-4-61-107-124>
- Thakor, A.V. (2019). Fintech and banking: what do we know? *Journal of financial intermediation*, 36 p. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2019.100833>
- Turuev, I., & Shashkina, E. (2022). Ecosystem strategies of retail banks: a view of Russian innovators. Strategies and trends in organizational and project management. DITEM 2021. *Lecture notes in Networks and systems*. Springer, 190–197 [https://doi.org/10.1007/978-3-030-94245-8\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-030-94245-8_26)
- Venkatachalam, P. (2020). Influence of fintech companies on banking landscape and exploratory study in Indian context. *Re-imagining diffusion and adoption of information technology and systems: a continuing conversation*, 523–528 [https://doi.org/10.1007/978-3-030-64849-7\\_46](https://doi.org/10.1007/978-3-030-64849-7_46)
- Wang, Y., Xiuping, S., & Zhang, Q. (2021). Can fintech improve the efficiency of commercial banks? — An analysis based on big data. *Research in International business and finance*, 55, 101338 <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101338>
- Weqar, F., Khan, A., Raushan, M., & Haque, S. (2021). Measuring the impact of intellectual capital on the financial performance of the financial sector of India. *Journal of knowledge economy*, 12, 1134–1151 <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00654-0>
- Zhao, K., Pi, J., & Zhang, T. (2022). Evaluation of innovation efficiency on Chinese commercial banks under the Internet finance: a DEA-Malmquist index-based approach. *Security and communication networks*, 3866516 <https://doi.org/10.1155/2022/3866516>

### Bio notes / Сведения об авторах

Igor' B. Turuev, Doctor of Economic Science, Professor, Department of International Finance, Moscow State Institute of International Relations (MGIMO University). ORCID: 0000-0002-9640-7475, e-Library SPIN-код: 8347–7075, SCOPUS ID: 57466995400. E-mail: i.turuev@inno.mgimo.ru

Туруев Игорь Борисович, доктор экономических наук, профессор кафедры международных финансов, Московский государственный институт международных отношений (МГИМО МИД России). ORCID: 0000-0002-9640-7475, e-Library SPIN-код: 8347–7075, SCOPUS ID: 57466995400. E-mail: i.turuev@inno.mgimo.ru

Evgeniya O. Shashkina, Candidate of Sciences in Economics, Department of International Finance, Moscow State Institute of International Relations (MGIMO University). ORCID: 0000-0003-4638-4647, e-Library SPIN-code: 8540–0878, SCOPUS ID: 57466995500. E-mail: shashkina.e@inno.mgimo.ru

Шапкина Евгения Олеговна, кандидат экономических наук, кафедра международных финансов, Московский государственный институт международных отношений (МГИМО МИД России). ORCID: 0000-0003-4638-4647, e-Library SPIN-код: 8540–0878, SCOPUS ID: 57466995500. E-mail: shashkina.e@inno.mgimo.ru

**List of criteria for estimation of the fintech development influence on the banking sector transformation**

Criteria, indicators	Formula	Weight, %	100 scores (highly affected)	50 scores (medium affected)	0 scores (slightly or unaffected)
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Criterion 1. Level of competition in the banking sector		40			
Sub-criterion 1.1. Usage of pricing strategies for attracting and maintaining clients		20			
Indicator 1.1.1. Dynamics of key interest rate – cost of liabilities spread	$\left( \frac{\text{Key interest rate 2019} - \frac{\text{Interest expense 2019}}{\text{Average \%} - \text{Bearing liabilities 2019}}}{\left( \text{Key Interest Rate 2014} - \frac{\text{Interest expense 2014}}{\text{Average \%} - \text{Bearing liabilities 2014}} \right)} \right) -$	3	≤ -0.8 p.p	-0.8–0 p.p	> 0 p.p
Indicator 1.1.2. Number sign of key interest rate – cost liabilities spread in 2019	“-“ in highly influenced banking sectors, “+“ – in slightly affected sectors	2	“-“	-	“+“
Indicator 1.1.3. Dynamics of return on assets – key interest rate spread	$\left( \frac{\text{Interest income 2019}}{\text{Average \%} - \text{Earning assets 2019}} - \text{Key interest rate 2019} \right) -$ $- \left( \frac{\text{Interest income 2014}}{\text{Average \%} - \text{Earning assets 2014}} - \text{Key interest rate 2014} \right)$	3	≤ -1.2 p.p	-1.2–0 p.p	> 0 p.p
Indicator 1.1.4. Number sign of return on assets – key interest rate spread in 2019	“-“ in highly influenced banking sectors, “+“ – in slightly affected sectors	2	“-“	-	“+“
Indicator 1.1.5. Net interest margin (NIM) dynamics	$\frac{\text{Net interest income 2019}}{\text{Average \%} - \text{Earning assets 2019}} - \frac{\text{Net interest income 2014}}{\text{Average \%} - \text{Earning assets 2014}}$	7	≤ -0.5 p.p.	-0.5–0 p.p.	> 0 p.p.
Indicator 1.1.6. Net commission margin (NCM) dynamics	$\frac{\text{Net commission income 2019}}{\text{Average \%} - \text{Earning assets 2019}} - \frac{\text{Net commission income 2014}}{\text{Average \%} - \text{Earning assets 2014}}$	3	≤ -0.12 p.p.	-0.12–0 p.p.	> 0 p.p.

Continuation of the Appendix A

1	2	3	4	5	6
Sub-criterion 1.2. Banking sector overall performance		20			
Indicator 1.2.1. Banking sector assets growth adjusted for inflation	$\frac{\text{Banking sector assets 2019}}{\text{Banking sector assets 2014}} - 1 - \text{Compounded inflation 2014} - 2019$	10	< 0 %	0–11 %	> 11 %*
Indicator 1.2.1. ROE dynamics	$\frac{\text{Net profit 2019}}{\text{Average equity 2019}} - \frac{\text{Net profit 2014}}{\text{Average equity 2014}}$	5	< -7 p.p.	-7–2 p.p.	> 2 p.p.
Indicator 1.2.2. ROA dynamics	$\frac{\text{Net profit 2019}}{\text{Average assets 2019}} - \frac{\text{Net profit 2014}}{\text{Average assets 2014}}$	5	≤ -0.4 p.p	-0.4–0 p.p.	> 0 p.p.
Criterion 2. Level of clients' digital servicing		16			
Sub-criterion 2.1. Level of digital services penetration into the banking activities		14			
Indicator 2.1.1. Asset – weighted digital clients share for TOP-5 banks	$\sum_{i=1}^{3-5} W_i * \text{Digital clients share}_i * \text{Decreasing coefficient}$ where <i>i</i> is the number of the bank in the sample	2	> 46 %	23–46%	< 23%
Indicator 2.1.2. Asset – weighted digital transactions share for TOP-5 banks	$\sum_{i=1}^{3-5} W_i * \text{Digital transactions share}_i * \text{Decreasing coefficient}$ where <i>i</i> is the number of the bank in the sample	2	> 95%	48 – 95%	< 48%
Indicator 2.1.3. Share of individuals using Internet / mobile banking	$\frac{\text{Internet or mobile bank users in a country}}{\text{Total adult population in a country}}$	10	> 61%	31–61%	< 31%
Sub-criterion 2.2. Digital security		2			
Indicator 2.2.1. Annual losses from cyberattacks to banking assets ratio	$\frac{\text{Annual losses from banks' cyberattacks 2019}}{\text{Total banking assets 2019}}$	2	< 0.13%	0.13–0.26%	> 0.26% or no data

1	2	3	4	5	6
Criterion 3. Banking sector financial resilience		44			
Sub-criterion 3.1. Operational efficiency		29			
Indicator 3.1.1. Dynamics of average number of offices per 1 bank	$\frac{\text{Number of bank offices 2019}}{\text{Number of banks 2019}} / \frac{\text{Number of bank offices 2014}}{\text{Number of banks 2014}}$	10	<100%	100–119%	>119%
Indicator 3.1.2. Dynamics of average assets per 1 bank office	$\frac{\text{Banking sector assets 2019}}{\text{Number of bank offices 2019}} / \frac{\text{Banking sector assets 2014}}{\text{Number of bank offices 2014}}$	10	>128%	100–128%	<100%
Indicator 3.1.3. Cost-income ratio (CIR) dynamics	$\frac{\text{Administrative expenses 2019}}{\text{Net operating income 2019}} - \frac{\text{Administrative expenses 2014}}{\text{Net operating income 2014}}$	7	< -2 p.p.	-2–0 p.p.	> 0 p.p.
Indicator 3.1.4. Cost-assets ratio (CAR) dynamics	$\frac{\text{Administrative expenses 2019}}{\text{Average banking sector assets 2019}} - \frac{\text{Administrative expenses 2014}}{\text{Average banking sector assets 2014}}$	2	< -0.08 p.p.	-0,08–0 p.p.	> 0 p.p.
Sub-criterion 3.2. Banking sector resource base sustainability		12			
Indicator 3.2.1. Dynamics of personal deposits share in total interest-bearing liabilities	$\frac{\text{Personal deposits 2019}}{\% - \text{Bearing liabilities 2019}} - \frac{\text{Personal deposits 2014}}{\% - \text{Bearing liabilities 2014}}$	5	> 0 p.p.	-1.9–0 p.p.	< -1.9 p.p. or no data
Indicator 3.2.2. Dynamics of demand deposits in total individuals' deposits	$\frac{\text{Demand personal deposits 2019}}{\text{Personal deposits 2019}} - \frac{\text{Demand personal deposits 2014}}{\text{Personal deposits 2014}}$	7	> 1.3 p.p.	0–1.3 p.p.	< 0 p.p.
<b>Sub-criterion 3.3. Revenue streams sustainability</b>		<b>3</b>			
Indicator 3.3.1. NCM to net operating profit ratio dynamics	$\frac{\text{Net commission income 2019}}{\text{Net operating profit 2019}} - \frac{\text{Net commission income 2014}}{\text{Net operating profit 2014}}$	3	> 0 p.p.	-1.6–0 p.p.	< -1.6 p.p.

\* — In countries with rapid growth of the banked population share in 2011–2017, an observation (country) is assigned 50 scores (medium banking sector transformation level) if Source: Lecture notes in Network.

**Country results for the banking sector transformation rating**

<b>Country</b>	<b>Total score</b>	<b>Criteria 1</b>	<b>Criteria 2</b>	<b>Criteria 3</b>
China	73	29	11	33
Great Britain	70	19	15	37
The Netherlands	64	16	12	36
Sweden	62	24	10	28
Germany	61	19	12	30
Canada	61	15	12	34
USA	58	16	14	28
Switzerland	56	22	10	25
South Africa	54	19	3	32
Russia	51	17	9	25
Italy	48	14	9	25
Brazil	48	15	14	19
Japan	47	15	12	20
India	47	18	11	18
Spain	46	22	6	18
Maximum possible value	100	40	16	44

Source: authoring based on countries' Central bank report, National statistical bureaus, and banks' annual reports.



## РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

### REGIONAL ECONOMY

DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2-316-329

EDN: AFYEVL

УДК 336.7

Научная статья / Research article

### Современное состояние и перспективы развития морских портов Китая

Н.К. Семенова  

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт востоковедения Российской академии наук,  
Российская Федерация, 107031, Москва, ул. Рождественка, д. 12*

 [semenovaneli-2011@mail.ru](mailto:semenovaneli-2011@mail.ru)

**Аннотация.** С экономической точки зрения порты способствуют всестороннему развитию городов и могут оказывать всестороннее стимулирующее воздействие на экономику внутренних районов. Являясь узлом, соединяющим различные виды транспорта, такие как железные дороги, автомагистрали, авиация и трубопроводы, порты являются незаменимым компонентом транспортной сети государства. В ходе поэтапного совершенствования транспортной системы Китайской Народной Республики (КНР) портовая отрасль страны активно поддерживается национальной политикой. Вместе с тем порты являются воротами для внешней торговли страны или региона. Эффективность работы портов напрямую связана с эффективностью внешнеэкономического сотрудничества. Кроме того, развитие портов тесно связано с экономической безопасностью страны. Порты инициируют социально-экономический рост региона, служат центром социальной деятельности. Порты также являются основным источником занятости, поскольку в портах занято большое количество рабочих. Становление Китая как великой морской державы на наших глазах становится свершившимся фактом. В условиях глубоких изменений во внутренней и международной макросреде портовая отрасль КНР ускоряет темпы трансформации и модернизации, придерживаясь новых концепций развития и обеспечивая решительную поддержку экономического развития государства. В исследовании раскрывается современное лидерство Китая в мировой портовой отрасли, сформировавшееся в жесткой конкурентной борьбе крупнейших портов Восточной Азии. Изучены этапы развития портов КНР и роль плановой экономики в этом процессе, современная структура портового хозяйства КНР и ведущих портов страны. Рассматриваются новые тенденции и перспективы развития как континентальных,

© Семенова Н.К., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

так и зарубежных портов КНР. Анализируется место КНР в современной мировой портовой отрасли, проводится определение этапов развития портов КНР и роли плановой экономики в этом процессе, исследование современной структуры портового хозяйства КНР и ведущих портов страны, выявление новых тенденций и перспектив развития континентальных и зарубежных портов КНР, рассматриваются ключевые тенденции и проблемы, лежащие в основе последних изменений в портовой системе Китая. До настоящего времени в отечественной библиографии не было комплексного исследования, дающего общее представление о роли портового хозяйства в развитии экономики КНР и лидерстве Китая в портовой и судоходной отраслях мира. Настоящее исследование призвано восполнить этот пробел.

**Ключевые слова:** Китай, морские порты, структура отрасли, тенденции, перспективы развития

**История статьи:** поступила в редакцию 2 февраля 2023 г.; проверена 25 февраля 2023 г.; принята к публикации 14 марта 2023 г.

**Для цитирования:** Семенова Н.К. Современное состояние и перспективы развития морских портов Китая // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 2. С. 316–329. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-316-329>

## Current state and prospects of development of China's seaports

Nelli K. Semenova  

*Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences,  
12/1 Rozhdestvenka St, Building 1, Moscow, 107031, Russian Federation*

 [semenovanelli-2011@mail.ru](mailto:semenovanelli-2011@mail.ru)

**Abstract.** From an economic point of view, ports contribute to the comprehensive development of cities and can have a comprehensive stimulating effect on the economy of the interior. As a hub connecting various modes of transport, such as railways, highways, aviation and pipelines, ports are an indispensable component of the state's transport network. During the gradual improvement of the Chinese transport system. At the same time, ports are the gateway for the foreign trade of a country or region. The efficiency of ports is directly related to the effectiveness of foreign economic cooperation. In addition, the development of ports is closely linked to the economic security of the country. Ports initiate the socio-economic growth of the region, serve as a center of social activity. Ports are also a major source of employment, as ports employ a large number of workers. The emergence of China as a great maritime power is becoming a fait accompli before our eyes. In the context of profound changes in the domestic and international macro environment, the port industry of the People's Republic of China is accelerating the pace of transformation and modernization, adhering to new development concepts and providing strong support for the economic development of the state. The study reveals China's modern leadership in the global port industry, formed in the fierce competition of the largest ports in East Asia. The stages of development of the ports of the People's Republic of China and the role of the planned economy in this process, the modern structure of the port economy of the People's Republic of China and the leading ports of the country are analyzed. New trends and prospects for the development of both continental and foreign ports of the People's Republic of China are considered. The paper analyzes the place of the People's Republic of China in the modern world port industry, determines the

stages of development of China's ports and the role of the planned economy in this process, studies the modern structure of the port economy of the People's Republic of China and the country's leading ports, identifies new trends and prospects for the development of mainland and foreign ports of the People's Republic of China, analyzes key trends and problems underlying recent changes in the port system of China. To date, there has not been a comprehensive study in the Russian bibliography that gives a general idea of the role of the port economy in the development of the PRC economy and China's leadership in the port and shipping industries of the world. The present study aims to fill this gap.

**Keywords:** China, seaports, industry structure, trends, development prospects

**Article history:** received February 02, 2023; revised February 25, 2023; accepted March 14, 2023.

**For citation:** Semenova, N.K. (2023). Current state and prospects of development of China's seaports. *RUDN Journal of Economics*, 31(2), 316–329. (In Russ.). <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-316-329>

## Введение

Развитие портовой индустрии Китая тесно связано с развитием экономики страны и реформированием национальной экономической системы. Стратегия экономической открытости КНР способствовала существенному росту импорта и экспорта. Рост спроса неизбежно приводит к быстрому росту портовой отрасли и ее инновационному развитию. Благодаря постоянному развитию внешней торговли Китай превратился в одну из крупнейших портовых держав.

КНР вступила в «новую норму» средне- и высокоскоростного роста, повышения качества и эффективности, структурной оптимизации и инновационного развития портовой отрасли. На этом пути, помимо важных стратегических возможностей, присутствуют серьезные вызовы, противоречия и риски. В решении поставленных задач и нивелировании рисков Китай руководствуется «пятью концепциями развития: инновации, координация, экологичность, открытость и совместное использование»<sup>1</sup> (Шуй Юнь...). Создаются возможности для активного развития, реализуется структурная оптимизация в управлении и нормотворчестве.

Актуальность исследования обусловлена уникальным опытом КНР в области построения взаимосвязанных транспортных структур, ключевыми связующими объектами которых являются порты. Происходящие в текущее время существенные трансформации в мировой морской системе, связанные последовательно с торговыми войнами КНР и США, пандемией COVID-19 и санкци-

<sup>1</sup> Шуй Юнь Ши Сань У Фа Чжань Гуй Хуа Цзе Ду Цзяо Тунъюнь Шу Бу 2017 Нянь 02 Юэ 09 (Интерпретация «13-го пятилетнего плана развития водного транспорта». Минтранс 9 февраля 2017 г. (кит.)). [Shui Yun Shi San Wu Fa Zhang Gui Hua Jie Du Jiao Tongyun Shubu. 2017 Nyan 02 Yue 09 Same (Interpretation of the “13th five-year plan for development of water transport.” Ministry of Transport on February 9, 2017). (In China)]. URL: [https://www.mot.gov.cn/zhuanti/shisanwujtysfzgh/zhengcejiedu/201703/t20170306\\_2172343.html](https://www.mot.gov.cn/zhuanti/shisanwujtysfzgh/zhengcejiedu/201703/t20170306_2172343.html) (дата обращения: 11.02.2023).

онными действиями коллективного Запада в связи с проведением Специальной Военной Операции РФ на Украине, повышают актуальность данной монографии и усиливают необходимость теоретических и практических исследований, посвященных оптимизации транспортных, в том числе портовых, проектов для построения новой модели мировой морской отрасли, новых логистических маршрутов с учетом новой геополитики. Актуальность работы также обусловлена не до конца еще раскрытым высоким потенциалом российско-китайского партнерства в портовой сфере. В этом контексте сухопутные и водные транспортные магистрали России, занимающей уникальное положение на геополитической карте Евразии, помогут в переориентации транспортных потоков РФ и КНР с учетом геополитических трансформаций.

### Материалы и методы

*Степень научной разработанности проблемы.* На основании проведенного анализа научных работ по теме исследования надо отметить, что изучены отдельные аспекты и конкретные сюжеты развития портов КНР, а именно становление Китая как великой морской державы (Ларин, Песцов, 2020), история формирования (Ходова, Вершинина, 2015), опыт развития (Метёлкин, Овчинников, 2014), тенденции и проблемы портов в Китае (Мозиас, 2013), состояние портовой инфраструктуры КНР (Кочетова, Попова, Левченко, 2019), участие государства в становлении портового хозяйства КНР (Федоров, Овчинников, 2011), развитие Морского Шелкового пути XXI в. в плане экономического (Бевеликова, Петровский, 2021) и геополитического влияния в мире (Комиссина, 2017), роль портов в транспортной системе КНР (Акимов, 2020; Меринова, 2020; Сячин, Эпштейн, 2020), специфика функционирования портов в КНР (Халатян, Бойко, 2020), исследовалась роль морских портов КНР как ключевых элементов в международной торговле (Корчагина, Топина, Ядыкин, 2020), факторы развития крупнейших портов КНР (Семенова, Аристова, 2020), пути оптимизации инфраструктурных показателей портов КНР (Дирко, Тихомирова, 2020; Юзеев, 2018). До настоящего времени в отечественной библиографии не было комплексного исследования, дающего общее представление о роли КНР в морской отрасли мира за счет развития портового хозяйства.

Зарубежная библиография по теме портового и морского развития КНР представлена более широко. Основные темы исследования: морское судоходство как движущая сила глобализации (Aritua at al., 2020), рост международной торговли и контейнеризация (Jiang, Li, Mao, 2012), изменение моделей мировой торговли (Fugazza, Hoffmann, 2017), международная торговля и морские перевозки (Ghiasi, Fei, Saalman, 2018), управление портом (Huo, Zhang, Chen, 2018; Notteboom, Yang, 2017; Notteboom, Haralambides, 2020) и реформа (Brooks, Cullinane, Pallis, 2017), «зеленые и умные» порты (Lirn, Jim Wu, Chen, 2013).

*Методологическая база исследования* основывается на междисциплинарном подходе. В данном исследовании применен спектр общенаучных, экономических, статистических, политологических и исторических методов, что

позволило комплексно подойти к объекту исследования. Инструментарий исследования складывается из результатов мониторинга в основном зарубежных, в первую очередь китайских, подходов (на основе массива китайских публикаций, близких к тематике настоящего проекта, так как отечественная библиография не обладает достаточным количеством информации) и дальнейшего применения компаративистской методики, методики сравнительного анализа, метода системного и экономического анализа, ценностно-ориентированного подхода, институционально-правового и стадийного подходов.

### Результаты исследования

Изучение текущего состояния мировой морской индустрии и места Китая в ней показало, что китайская составляющая за последние два десятилетия стала практически несущей основой мировой морской торговли. По некоторым показателям морской отрасли Китай превосходит не только ведущие мировые экономики, но и суммарные показатели большинства континентов. Важность Китая для мировой морской отрасли подтверждается следующими основными показателями:

- Китай является центральным звеном глобальной производственной цепочки. Порты Китая в целом имеют наибольший уровень портового грузооборота, на КНР приходится 28 из 50 крупнейших портов по этому показателю (включая Гонконг, Китай), среди 20 крупнейших портов 16 принадлежат Китаю, а пять китайских портов в Нинбо, Чжоушань, Шанхай, Таншань, Циндао и Гуанчжоу прочно входят в первую пятерку лидеров по грузообороту в мире;
- с 2001 г. (год вступления КНР в ВТО) объем морского импорта Китая достиг среднегодового совокупного темпа роста 12 %, а темпы роста экспорта оставались выше 4 %;
- около 65 % прироста мировой морской торговли (28,9 млрд т) пришлось на Китай (с 2001 г.);
- в 2020 г. объем морской импортной торговли Китая составил 25 % от общемирового объема;
- с 2001 по 2021 г. размер флота китайских судовладельцев увеличился почти в 10 раз — с 27,9 млн брутто-тонн до 217,7 млн брутто-тонн, а размер флота увеличился в 7,8 раза и составляет 15 % мирового флота, что делает Китай вторым по величине судовладельцем в мире<sup>2</sup>;
- лизинг судов в Китае также стал центром внимания на мировом рынке судоходства: три китайские лизинговые компании входят в число

---

<sup>2</sup> Цюаньцю ханьюнь шичан чжунго инсянли баогао (Отчет о влиянии Китая на мировой рынок судоходства (кит.)) [Quanqiu hanyun shichang zhongguo yingxiangli baogao (Report on China's influence on the Global shipping market). (In China)]. URL: [http://www.portcontainer.com/newsAction.do?command=viewData&root\\_CategoryId=8a9289fb3020fe940130210be3b00001&categoryId=8a9287fa30773b500130777b559b0001&dataId=e563d2847ac2ae54017cedd3100f029f](http://www.portcontainer.com/newsAction.do?command=viewData&root_CategoryId=8a9289fb3020fe940130210be3b00001&categoryId=8a9287fa30773b500130777b559b0001&dataId=e563d2847ac2ae54017cedd3100f029f) (дата обращения: 11.02.2023).

20 крупнейших финансовых учреждений мира; после десяти лет развития лизингового бизнеса в Китае текущий флот лизинговых компаний насчитывает в общей сложности 128,9 млн брутто-тонн, на складской флот приходится 8 % мирового флота, а на долю заказанных судов — 10 % от мировых<sup>3</sup>;

- 1-е место по грузопотоку контейнерных портов по итогам 2021 г.: доля 39,5 % от общего числа контейнерных перевозок, семь китайских портов входят в ТОП-10 и десять входят в топ-20 (2022);
- 1-е место в рейтинге по Индексу обслуживания линейного судоходства;
- по количеству прибытий судов в порты и среднему времени пребывания в порту Китай также находится на лидирующих позициях: среди 25 стран с наибольшим количеством прибывающих контейнеровозов самое быстрое среднее время оборота было в Японии — 0,34 дня (1-е место в рейтинге), затем следует провинция Тайвань (провинция Китая) — 0,44 дня (2), Гонконг (САР Китая) — 0,52 дня (3), а Китай и Турция — по 0,62 дня (4);
- в десятку крупнейших Международных судоходных центров (МСЦ) по рейтингу 2021 г. с точки зрения совокупной мощи вошли (в порядке лидерства в рейтинге): Шанхай (3-е место в рейтинге), Гонконг (4-е), Дубай, Нинбо Чжоушань (10-е);
- по глобальному Индексу эффективности контейнерных портов (CPPI) порты Китая занимают следующие позиции в рейтинге Всемирного банка по индексу: 3-е место в рейтинге — Чиван (является частью порта Шэньчжэнь), 4-е — порт Гуандун, 5-е — порт Гаосюн (провинция Тайвань), 6-е — порт Гонконг, 7-е — порт Циндао, 8-е — порт Шекоу (является частью порта Шэньчжэнь);
- крупнейший и самый загруженный порт в мире — порт Шанхая (КНР);
- Китай входит в тройку лидеров крупнейших стран-судовладельцев (2021 г.) как по коммерческой стоимости их флотов (3-е место после Японии и Греции), так и по грузоподъемности (2-е место после Греции);
- КНР входит в ТОП-5 крупнейших стран происхождения моряков и в списке лидеров за 2021 г. занимает 4-е место;
- в сфере судостроения Китай также занимает лидирующие позиции — 47,2 % всех построенных в мире судов (2022);
- в рейтинге крупнейших морских перевозчиков китайская China COSCO Shipping Corporation Limited (COSCO) занимает 4-е место (февраль 2022 г.) после Maersk, MSC и CMA CGM.

---

<sup>3</sup> Цюаньцю ханьюнь шичан чжунго инсянли баогао (Отчет о влиянии Китая на мировой рынок судоходства (кит.)) [Quanqiu hanyun shichang zhongguo yingxiangli baogao (Report on China's influence on the Global shipping market). (In China)]. URL: [http://www.portcontainer.com/newsAction.do?command=viewData&root\\_CategoryId=8a9289fb3020fe940130210be3b00001&categoryId=8a9287fa30773b500130777b559b0001&dataId=e563d2847ac2ae54017cedd3100f029f](http://www.portcontainer.com/newsAction.do?command=viewData&root_CategoryId=8a9289fb3020fe940130210be3b00001&categoryId=8a9287fa30773b500130777b559b0001&dataId=e563d2847ac2ae54017cedd3100f029f) (дата обращения: 11.02.2023).

Китай является страной с самой высокой степенью морского сообщения в мире — он установил судоходные маршруты с крупными портами в более чем ста странах и регионах. Такой уровень развития является не результатом случайного стечения обстоятельств, а следствием тщательного и стратегического планирования. Всего в КНР насчитывается около 2 тыс. морских и речных портов (150 прибрежных портов), 130 из которых открыты для судов иностранных государств, 34 крупных порта (включая прибрежные порты и внутренние речные порты) с грузооборотом более 100 млн т в материковом Китае (за исключением Гонконга, Макао и Тайваня), 22 из них прибрежные. По итогам 2021 г. 8 из 10 самых загруженных портов мира находятся в Китае.

За последние 20 лет совокупный годовой темп роста китайского импорта морских перевозок составил 12 %, а рост экспорта оставался на уровне более 4 %; среди них с 2009 по 2020 г. около 65 % прироста мировой морской торговли (28,9 млрд т) пришлось на долю Китая<sup>4</sup>. В 2021 г. объем торговли китайским импортом морских перевозок уже составлял 1/4 от общемирового объема. Морской импорт и экспорт Китая составляет 30 % от общемирового объема. Порты Китая являются самыми загруженными водами в мире. 7,7 % от общего времени работы мирового флота находится в китайских водах<sup>5</sup>.

Водный транспорт КНР обеспечивает мощную поддержку экономического и социального развития, способствует оптимизации размещения промышленности вдоль прибрежных районов Китая и переносу промышленности в центральные и западные районы, играет важную вспомогательную роль в реализации крупных региональных стратегий, таких как скоординированное развитие Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй, развитие экономического пояса реки Янцзы и строительство района Большого залива Гуандун — Гонконг — Макао.

Являясь важной частью водного транспорта, порты КНР — ключевые компоненты транспортной сети страны, узлы, соединяющие различные виды транспорта, такие как железные дороги, автомагистрали, авиация и трубопроводы. Общий объем грузоперевозок всеми видами транспорта в КНР за 2021 г. составил 52,97 млрд т, из них на грузоперевозки по водным путям приходилось 8,24 млрд т, или 15,7 % (лидируют автотранспортные перевозки с долей 73,9 %, железнодорожные перевозки — 8,9 %). Общий грузооборот по стране составил 22 357,4 млрд ткм, из них лидирует грузооборот по водным путям

<sup>4</sup> Цюаньцю ханьюнь шичан чжунго инсянли баогао (Отчет о влиянии Китая на мировой рынок судоходства (кит.)) [Quanqiu hanyun shichang zhongguo yingxiangli baogao (Report on China's influence on the Global shipping market). (In China)]. URL: [http://www.portcontainer.com/newsAction.do?command=viewData&root\\_CategoryId=8a9289fb3020fe940130210be3b00001&categoryId=8a9287fa30773b500130777b559b0001&dataId=e563d2847ac2ae54017cedd3100f029f](http://www.portcontainer.com/newsAction.do?command=viewData&root_CategoryId=8a9289fb3020fe940130210be3b00001&categoryId=8a9287fa30773b500130777b559b0001&dataId=e563d2847ac2ae54017cedd3100f029f) (дата обращения: 11.02.2023).

<sup>5</sup> Чжунго ицин инсян ся цзинци хэ маои дэ инсян (Нарушения в судоходной экономике и торговле под влиянием эпидемии в Китае (кит.)) [Zhongguo izin Insan Xia Jinji Ho Mai de Insan (Disruptions in the shipping economy and trade under the influence of the epidemic in China). (In China)]. URL: <https://www.xindemarinews.com/m/view.php?aid=37539> (дата обращения: 11.02.2023).

11557,8 млрд ткм, что составляет 51,7 % от общего (30,9 % — автотранспортный грузооборот, 14,8 % — железнодорожный)<sup>6</sup>.

Объем коммерческих грузов с 2001 г. увеличился более чем в 6 раз, в основном за счет морских перевозок (табл. 1).

Таблица 1

**Основные показатели портовой и смежных отраслей КНР и темпы прироста в 2001–2021 гг.**

Показатель	2001	2010	2021	Среднегодовые темпы роста, %		Итого прирост, %
				2001/2010	2010/2021	2001/2021
Количество причалов класса 10 тыс. т и более	810	1661	2659	166,1	6,0	228,3
<b>Объем коммерческих грузов, млрд т:</b>	<b>1,330</b>	<b>3,789</b>	<b>8,240</b>	<b>28,5</b>	<b>19,8</b>	<b>619,5</b>
в т.ч. внутренние водные перевозки	1,049	3,209	4,189	30,6	11,9	399,3
морские перевозки	0,280	0,581	4,051	20,8	63,4	1446,8
<b>Выполненный грузооборот, млрд ткм:</b>	<b>2 598,89</b>	<b>6842,753</b>	<b>11557,751</b>	<b>26,3</b>	<b>15,4</b>	<b>444,7</b>
в т.ч. внутренние водные перевозки	545,83	2242,87	1773,599	41,1	7,2	324,9
морские перевозки	2053,06	4599,915	9784,151	22,4	19,3	476,6
<b>Пассажиропоток, млн пассаж.:</b>	<b>189,055</b>	<b>177,000</b>	<b>47,736</b>	<b>-0,7</b>	<b>-6,6</b>	<b>-74,8</b>
в т.ч. внутренние порты	–	104,000	1,218	–	-9,9	–
прибрежные порты	–	73,000	46,517	–	-3,6	–
<b>Пассажирооборот, млрд. пасс.-км</b>	<b>8,989</b>	<b>7,227</b>	<b>3,311</b>	<b>-2,0</b>	<b>-5,4</b>	<b>-63,2</b>
<b>Грузооборот портов, млрд т:</b>	<b>2,400</b>	<b>8,932</b>	<b>15,545</b>	<b>37,2</b>	<b>15,8</b>	<b>647,7</b>
в т.ч. внутренние порты	0,950	3,288	5,573	34,6	15,4	586,6
прибрежные порты	1,450	5,645	9,973	38,9	16,1	687,8
<b>Внешнеторговые грузы, млрд т:</b>	<b>0,660</b>	<b>2,501</b>	<b>4,697</b>	<b>37,9</b>	<b>17,1</b>	<b>711,7</b>
в т.ч. внутренние порты	0,060	0,213	0,509	35,5	21,7	848,3
прибрежные порты	0,600	2,288	4,188	38,1	16,6	698,0
<b>Грузооборот по видам грузов, млрд т:</b>						
уголь и продукты	0,450	1,646	2,831	36,6	15,6	629,1
нефть, природный газ и продукты	0,310	0,712	1,316	23,0	16,8	424,5
металлическая руда	0,200	1,263	2,399	63,2	17,3	1 199,5
горнодобывающие и строит.мат.	0,190	1,204	–	63,4	–	–
сталь	0,080	0,391	–	48,9	–	–
<b>Контейнерооборот, млн TEU</b>	<b>27,480</b>	<b>146,000</b>	<b>282,720</b>	<b>53,1</b>	<b>17,6</b>	<b>1 028,8</b>
в т.ч. внутренние порты	2,790	14,680	33,40	52,6	20,7	1 197,1
прибрежные порты	24,700	131,000	249,33	53,0	17,3	1 009,4
<b>Инвестиции в строительство портов и водных путей, млрд юаней:</b>	<b>17,400</b>	<b>117,141</b>	<b>151,300</b>	<b>67,3</b>	<b>11,7</b>	<b>869,5</b>
в т.ч. внутренние порты	12,400	33,453	74,300	27,0	20,2	599,2
прибрежные порты	5,000	83,687	72,300	167,4	-1,2	1 446,0
<b>Количество кораблей, тыс. единиц</b>	<b>210,786</b>	<b>178,386</b>	<b>138,511</b>	<b>-1,5</b>	<b>-2,0</b>	<b>-34,3</b>
Грузоподъемность, млн т	54,495	180,409	284,327	33,1	14,3	521,7
Пассажировместимость, млн пасс.	1,077	1,003	0,857	-0,7	-1,3	-20,4
Контейнерная вместимость, млн TEU	0,506	1,325	2,885	26,2	19,8	570,2

Источник: составлено автором по данным Веб-сайта Министерства транспорта КНР. URL: <http://www.gov.cn> (дата обращения: 18.02.2023).

<sup>6</sup> Чжунхуа Жэньминь Гунхэго 2021 Нянь Гоминь Цзинцзи Хэ Шэхуэй Фачжань Тунцзи Гунбао (Статистическое коммюнике Китайской Народной Республики о национальном экономическом и социальном развитии в 2021 году (На кит.)) [Zhonghua Renmin Gonghego 2021 Nian Gomin Jingji He Shehui Fazhan Tongji Gongbao (Statistical Communique of the People's Republic of China on National Economic and Social Development in 2021). (In China)]. URL: [http://www.xinhuanet.com/finance/2022-02/28/c\\_1128421941.htm](http://www.xinhuanet.com/finance/2022-02/28/c_1128421941.htm) (дата обращения: 11.02.2023).

Table 1

**Main indicators of the port and related industries of China and growth rates, 2001–2021**

Indicator	2001	2010	2021	Average annual growth rates, %		Total increase
				2001/ 2010,%	2010/ 2021,%	
The number of berths of class 10 thousand tons or more	810	1661	2659	166.1	6.0	228.3
<b>Volume of commercial cargo, bill tons:</b>	<b>1.330</b>	<b>3.789</b>	<b>8.240</b>	<b>28.5</b>	<b>19.8</b>	<b>619.5</b>
including inland water transportation	1.049	3.209	4.189	30.6	11.9	399.3
sea transportation	0.280	0.581	4.051	20.8	63.4	1446.8
<b>Completed cargo turnover, billion tkm:</b>	<b>2 598.89</b>	<b>6842.753</b>	<b>11557.751</b>	<b>26.3</b>	<b>15.4</b>	<b>444.7</b>
including inland water transportation	545.83	2242.87	1773.599	41.1	7.2	324.9
sea transportation	2053.06	4599.915	9784.151	22.4	19.3	476.6
<b>Passenger traffic, mill passengers:</b>	<b>189.055</b>	<b>177.000</b>	<b>47.736</b>	<b>-0.7</b>	<b>-6.6</b>	<b>-74.8</b>
including domestic ports	-	104.000	1.218	-	-9.9	-
coastal ports	-	73.000	46.517	-	-3.6	-
<b>Passenger turnover, billion pass.-km</b>	<b>8.989</b>	<b>7.227</b>	<b>3.311</b>	<b>-2.0</b>	<b>-5.4</b>	<b>-63.2</b>
<b>Cargo turnover of ports, billion tons:</b>	<b>2.400</b>	<b>8.932</b>	<b>15.545</b>	<b>37.2</b>	<b>15.8</b>	<b>647.7</b>
including internal ports	0.950	3.288	5.573	34.6	15.4	586.6
coastal ports	1.450	5.645	9.973	38.9	16.1	687.8
<b>Foreign trade cargo, billion tons:</b>	<b>0.660</b>	<b>2.501</b>	<b>4.697</b>	<b>37.9</b>	<b>17.1</b>	<b>711.7</b>
including domestic ports	0.060	0.213	0.509	35.5	21.7	848.3
coastal ports	0.600	2.288	4.188	38.1	16.6	698.0
<b>Cargo turnover by type of cargo, billion tons:</b>						
coal and products	0.450	1.646	2.831	36.6	15.6	629.1
oil, natural gas and products	0.310	0.712	1.316	23.0	16.8	424.5
metal ore	0.200	1.263	2.399	63.2	17.3	1 199.5
mining and construction.mat.	0.190	1.204	-	63.4	-	-
steel	0.080	0.391	-	48.9	-	-
<b>Container turnover, million TEU, including</b>	<b>27.480</b>	<b>146.000</b>	<b>282.720</b>	<b>53.1</b>	<b>17.6</b>	<b>1 028.8</b>
domestic ports	2.790	14.680	33.40	52.6	20.7	1 197.1
coastal ports	24.700	131.000	249.33	53.0	17.3	1 009.4
<b>Investments in the construction of ports and waterways, billion yuan:</b>	<b>17.400</b>	<b>117.141</b>	<b>151.300</b>	<b>67.3</b>	<b>11.7</b>	<b>869.5</b>
including domestic ports	12.400	33.453	74.300	27.0	20.2	599.2
coastal ports	5.000	83.687	72.300	167.4	-1.2	1 446.0
<b>Number of ships, thousand units</b>	<b>210.786</b>	<b>178.386</b>	<b>138.511</b>	<b>-1.5</b>	<b>-2.0</b>	<b>-34.3</b>
Load capacity, million tons	54.495	180.409	284.327	33.1	14.3	521.7
Passenger capacity, million passengers.	1.077	1.003	0.857	-0.7	-1.3	-20.4
Container capacity, million TEU	0.506	1.325	2.885	26.2	19.8	570.2

Source: calculated and compiled by the author. Ministry of Transport Website of PRC. Retrieved February 18, 2023, from <http://www.gov.cn>

Общее количество пассажиров, перевезенных всеми видами транспорта в КНР в 2021 г., составило 8,3 млрд чел., из них доля перевозок пассажиров водным транспортом составила 1,9% (доли автомобильных, ж/д и авиационных перевозок 61,3, 31,4 и 5,3% соответственно). Общий пассажирооборот по стране составил 1975,8 млрд чел.-км, из них пассажирооборот водным транспор-

том — 3,31 млрд чел.-км или 0,17 % (доли ж/д, авиационных и автомобильных перевозок 48,4 33 и 18,4 % соответственно)<sup>7</sup>.

Пассажиропоток на водном транспорте с начала XXI в. показывает тенденцию к снижению (см. табл. 1): за период 2001–2010 гг. он снижался в среднем на 0,7 % в год, период 2011–2021 гг. показывает более высокую отрицательную динамику — 6,6 % в год, чему способствовали карантинные ограничения 2020 и 2021 гг. В доковидный 2019 г. показатель пассажиропотока водного транспорта составлял 87 млн пассажиров, из них на прибрежные порты пришлось 82 млн пассажиров, а на внутренние водные пути — 5 млн пассажиров. Показатели 2021 г. существенно снижены — до, соответственно, 47,736 млн чел., 46,517 млн чел., 1,218 млн чел. Пассажирооборот водного транспорта снизился с 8,989 млрд чел.-км в 2001 г. до 3,311 млрд чел./км в 2021 г. (8,022 млрд чел./км в 2019 г.).

На показатели грузооборота портов, как внутренних, так и морских, карантинные ограничения пока не оказали существенного влияния (см. табл. 1), всплеск спроса на перевозки водным транспортом в 2021 г. не только компенсировали снижение 2020 г., но и вывели показатели портов на исторический максимум. За период 2001–2021 гг. общий грузооборот портов КНР вырос почти в 6,5 раза со средними темпами роста в 2001–2010 гг. 37,2 %, в период 2011–2021 гг. — 15,8 %. Темпы роста и натуральные показатели морских портов лидируют по сравнению с внутренними (см. табл. 1). Рост внешнеторговых грузов также происходил за счет морских портов — показатель с 2001 г. увеличился почти в 7 раз и достиг в 2021 г. 4,188 млрд т.

Контейнерооборот портов Китая показывает беспрецедентные темпы роста. За период 2001–2021 гг. он вырос более чем в 10 раз как во внутренних, так и в морских портах. В натуральных показателях соотношение морских и внутренних портов по контейнерообороту составляет примерно 7,5 к 1. В немалой степени этому способствовал огромный объем инвестиций в портовое хозяйство морских портов в 2001–2021 гг. В 2001 г. инвестиции составили 17,4 млрд юаней со среднегодовым ростом 67,3 % в период 2001–2010 гг. и 11,7 % в период 2011–2021 гг., достигнув уровня 151,3 млрд юаней по итогам 2021 г. В 2021 г. инвестиции в основные средства внутренних и прибрежных портов практически сбалансированы (см. табл. 1).

Показатели водного транспорта с точки зрения количества судов и их грузоподъемности в период 2001–2021 гг. показывают разнонаправленные тенденции: с уменьшением количества кораблей на 34 % их грузоподъемность увеличилась более чем в 5 раз, контейнеровместимость выросла почти в 6 раз, но при этом пассажироместимость снизилась на 20 % (см. табл. 1).

<sup>7</sup> Чжунхуа Жэньминь Гунхэго 2021 Нянь Гоминь Цзинцзи Хэ Шэхуэй Фачжань Тунцзи Гунбао (Статистическое коммюнике Китайской Народной Республики о национальном экономическом и социальном развитии в 2021 году (кит.)). [Zhonghua Renmin Gonghego 2021 Nian Gomin Jingji He Shehui Fazhan Tongji Gongbao (Statistical Communique of the People's Republic of China on National Economic and Social Development in 2021). (in Chin.)]. URL: [http://www.xinhuanet.com/finance/2022-02/28/c\\_1128421941.htm](http://www.xinhuanet.com/finance/2022-02/28/c_1128421941.htm) (дата обращения: 11.02.2023).

## Заключение

Анализ портовой индустрии КНР в период 2001–2021 гг. показал, что планирование, строительство и эксплуатация прибрежных портов в целом демонстрируют стабильную и устойчивую тенденцию развития: спрос на перевозки высок, а пропускная способность портов, особенно внешняя торговля и контейнерные перевозки, демонстрирует устойчивый и быстрый рост. Точки роста пропускной способности в основном сосредоточены в комплексных и крупномасштабных портах с высоким уровнем управления.

В КНР применяется целостный подход к развитию портов, что предполагает согласование политики в области логистики, торговли и транспорта с более широкими стратегиями экономического развития. Развитие портов хорошо интегрировано с более широким планированием экономического развития, находится во взаимосвязи с особыми экономическими зонами, внутренней логистикой, таможенным администрированием, транспортными сетями внутренних районов и упрощением процедур торговли. При этом учитываются национальные экономические и социальные цели и возможности для развития внутренних районов, интересов различных цепочек поставок, проходящих через порт, и интересы сообщества (городские агломерации и т.п.), в которое встроены каждый порт. Опыт Китая показывает важность такого целостного подхода.

## Список литературы

- Акимов А.В.* Морской транспорт Китая: краткий статистический очерк // *Восточная аналитика*. 2020. № 3. С. 15–27. <https://doi.org/10.31696/2227-5568-2020-03-015-027>
- Бевеликова Н.М., Петровский В.Е.* «Морской Шелковый путь XXI века»: замыслы и реальность // *Китай в мировой и региональной политике. История и современность*. 2021. Т. 26, № 26. С. 151–163. <https://doi.org/10.24412/2618-6888-2021-26-151-163>
- Дирко С.В., Тихомирова В.С.* Конкурентные позиции китайских портов как инфраструктурных объектов морского транспорта // *Транспорт и логистика: актуальные вопросы, проектные решения и инновационные достижения: материалы Всероссийской научно-практической конференции*. Красноярск, 2020. С. 45–48.
- Комиссина И.Н.* Морской Шелковый путь XXI в. — глобальный геополитический проект Китая // *Проблемы национальной стратегии*. 2017. № 1 (40). С. 60–81.
- Корчагина Е.В., Топина Е.А., Ядыкин В.К.* Морские порты Китая как ключевой элемент инфраструктуры внешней торговли // *Цифровая экономика и индустрия 4.0: форсайт Россия: сборник трудов научно-практической конференции с зарубежным участием*. Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. С. 95–99. <https://doi.org/10.18720/IER/2020.1/9>
- Кочетова К.В., Попова Ю.И., Левченко Т.А.* Состояние портовой инфраструктуры Китая и ее вклад в развитие мировой транспортной инфраструктуры // *Актуальные вопросы современной экономики*. 2019. № 4. С. 436–441.
- Ларин В.Л., Песцов С.К.* Становление Китая как великой морской державы // *Контурные глобальных трансформаций: политика, экономика, право*. 2020. Т. 13. № 3. С. 27–46. <https://doi.org/10.23932/2542-0240-2020-13-3-2>

- Меринова А.С. Развитие портов свободной торговли в Китае // Политранспортные системы: материалы XI Международной научно-технической конференции. Новосибирск, 2020. С. 19–23.
- Метёлкин П.В., Овчинников П.Н. Опыт развития морских портов Китая // Вестник транспорта. 2014. № 3. С. 42–44.
- Мозиас П.М. Морское хозяйство Китая: тенденции и проблемы развития // Общество и государство в Китае. 2013. Т. 43. № 2. С. 424–456.
- Семенова Н.К., Аристова Л.Б. Порт Шанхай: факторы развития // Восточная аналитика. 2020. № 3. С. 154–178. <https://doi.org/10.31696/2227-5568-2020-03-154-178>
- Сячин В.Г., Эпштейн В.А. Морские портовые комплексы как ключевое звено функционирования транспортной системы КНР // Современные востоковедческие исследования. 2020. Т. 2, № 5. С. 99–113.
- Федоров Л.С., Овчинников П.Н. Государственное стратегическое управление по развитию морских портов КНР // Вестник транспорта. 2011. № 10. С. 16–22.
- Халатян С.Г., Бойко О.Н. Особенности работы портов в Китае: логистические аспекты // Наука и просвещение: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей III Международной научно-практической конференции. 2020. С. 76–78.
- Ходова С.С., Вершинина В.А. История формирования свободных портов в Китае // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 8–3. С. 592–597.
- Юзеев Е.А. Перспективы развития морской портовой инфраструктуры Китая // Прорывные экономические реформы в условиях риска и неопределенности: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции: Тюмень, 17 января 2018 г.: в 2 ч. Ч. 2 Стерлитамак: АМИ, 2018. 247 с. С. 217–222.
- Aritua B., Cheng L., Liere R., Leijer H. Blue Routes for a New Era: Developing Inland Waterways Transportation in China (English) // International Development in Focus Washington. D.C.: World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1584-3>
- Brooks M.R., Cullinane K.P.B., Pallis A.A. (2017). Revisiting Port Governance and Port Reform: A Multi-country Examination // Research in Transportation Business and Management. 2020. Vol. 22. P. 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2017.02.005>
- Fugazza M., Hoffmann NDJ. Liner shipping connectivity as determinant of trade // Journal of Shipping and Trade. 2017. Vol 2, no. 1. P. 1–18. <https://doi.org/10.1186/s41072-017-0019-5>
- Ghiassy R., Fei Su, Saalman L. The 21st century Maritime Silk Road // Security implications and ways forward for the European Union. Stockholm: SIPRI, 2018. 50 p.
- Huo W., Zhang W., Chen P.S.L. Recent development of Chinese port cooperation strategies // Research in transportation business & management, 2018. Vol. 26. P. 67–75. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2018.01.002>
- Jiang B., Li J., Mao X. Container Ports Multimodal Transport in China from the View of Low Carbon // Asian J. Shipping Logist. 2012. Vol. 28. P. 321–343. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2013.01.003>
- Lirn T., Jim Wu Y., Chen Y.J. Green performance criteria for sustainable ports in Asia // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. 2013. Vol. 43, no. 5/6. P. 427–451. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-04-2012-0134>
- Notteboom T., Yang Z. Port governance in China since 2004: institutional layering and the growing impact of broader policies // Research in Transportation Business and Management. 2017. Vol. 22. P. 184–200. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2016.09.002>
- Notteboom T.E., Haralambides H.E. Port management and governance in a post-COVID-19 era: quo vadis // Maritime Economics & Logistics. 2020. Vol. 22, no. 3. P. 329–352. <https://doi.org/10.1057/s41278-020-00162-7>

## References

- Akimov, A.V. (2020). Asian maritime transport in Asia: a brief statistical essay. *Eastern Analytics*, 3, 15–27. <https://doi.org/10.31696/2227-5568-2020-03-015-027>
- Aritua, B., Cheng, L., Liere, R., & Leijer, H. (2020). Blue Routes for a New Era: Developing Inland Waterways Transportation in China (English). *International Development in Focus Washington*. D.C.: World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1584-3>
- Bevelikova, N.M., & Petrovsky, V.E. (2021). “The Maritime Silk Road of the XXI century”: ideas and reality. *China in world and regional politics. History and modernity*. Vol. 26, no. 26, 151–163. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2618-6888-2021-26-151-163>
- Brooks, M.R., Cullinane K.P.B., & Pallis, A.A. (2017). Revisiting Port Governance and Port Reform: A Multi-country Examination. *Research in Transportation Business and Management*, 22, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2017.02.005>
- Dirko, S.V., & Tikhomirova, V.S. (2020). Competitive position of the Chinese ports as infrastructure facilities of maritime transport. *Transport and logistics: current issues, design solutions and innovative achievements. Materials of the All-Russian Scientific and practical Conference. Krasnoyarsk*, 45–48.
- Fedorov, L.S., & Ovchinnikov, P.N. (2011). State Strategic Management for the Development of Seaports of the People’s Republic of China. *Transport Massanger*, (10), 16–22. (In Russ.).
- Fugazza, M., & Hoffmann, N.D.J. (2017). Liner shipping connectivity as determinant of trade. *Journal of Shipping and Trade*, 2(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s41072-017-0019-5>
- Ghiasy, R., Fei Su, & Saalman, L. (2018). The 21st century Maritime Silk Road. *Security implications and ways forward for the European Union*. Stockholm: SIPRI. 50 p.
- Huo, W., Zhang, W., & Chen, P.S.L. (2018). Recent development of Chinese port cooperation strategies. *Research in transportation business, & management*, 26, 67–75. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2018.01.002>
- Jiang, B., Li J., & Mao, X. (2012). Container Ports Multimodal Transport in China from the View of Low Carbon. *Asian J. Shipping Logist*, 28, 321–343. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2013.01.003>
- Khalatyan, S.G., & Boyko, O.N. (2020). Features of the work of ports in China: logistical aspects. *Science and education: topical issues, achievements and innovations*. Collection of articles of the III International Scientific and Practical Conference, 76–78. (In Russ.).
- Khodova, S.S., & Vershinina, V.A. (2015). The history of the formation of free ports in China. *International Journal of Applied and Basic Research*, (8–3), 592–597. (In Russ.).
- Kochetova, K.V., Popova, Yu.I., & Levchenko, T.A. (2019). The state of China’s port infrastructure and its contribution to the development of the world transport infrastructure. *Topical issues of modern economy*, (4), 436–441.
- Komissina, I.N. (2017). The Maritime Silk Road of the XXI century — China’s global geopolitical project. *Problems of National Strategy*, 1(40), 60–81. (In Russ.).
- Korchagina, E.V., Topina, E.A., & Yadykin, V.K. (2020). Chinese sea ports as the key elements of foreign trade infrastructure. *Digital Economy and Industry 4.0: Foresight Russia*. Proceedings of the scientific and practical conference with foreign participation. Peter the Great St. Saint Petersburg: POLYTECH-PRESS. 95–99. <https://doi.org/10.18720/IEP/2020.1/9>
- Larin, V.L., & Pestsov, S.K. (2020). The formation of China as a great maritime power. *Outlines of global transformations: politics, economics, law*, 13(3), 27–46. (In Russ.). <https://doi.org/10.23932/2542-0240-2020-13-3-2>
- Lirn, T., Jim Wu Y., & Chen, Y.J. (2013). Green performance criteria for sustainable ports in Asia. *International Journal of Physical Distribution, & Logistics, Management*, 43(5/6), 427–451. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-04-2012-0134>

- Merinova, A.S. (2020). Development of Free Trade Ports in China. *Polytransport systems. Materials of the XI International Scientific and Technical Conference (November 12–13, 2020)*, pp. 19–23. Novosibirsk: SSUPS Publishing House.
- Metelkin, P.V., & Ovchinnikov, P.N. (2014). Experience in the development of China's seaports. *Transport Massanger*, 3, 42–44. (In Russ.).
- Mozias, P.M. (2013). China's marine economy: trends and problems of development. *Society and the State in China*. 2013, 43(2), 424–456. (In Russ.).
- Notteboom, T., & Yang, Z. (2017). Port governance in China since 2004: Institutional layering and the growing impact of broader policies. *Research in Transportation Business and Management*, 22, 184–200. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2016.09.002>
- Notteboom, T.E., & Haralambides, H.E. (2020). Port management and governance in a post-COVID-19 era: quo vadis. *Maritime Economics, & Logistics*, 22(3), 329–352. <https://doi.org/10.1057/s41278-020-00162-7>
- Semenova, N.K., & Aristova, L.B. (2020). Port of Shanghai: Factors of development. *Eastern Analytics*, (3), 154–178. <https://doi.org/10.31696/2227-5568-2020-03-154-178>
- Syachin, V.G., & Epstein, V.A. (2020). Sea port complexes as a key link in the functioning of the transport system of the People's Republic of China. *Modern Oriental Studies*, 2(5), 99–113. (In Russ.).
- Yuzeev, E.A. (2018). Prospects for the development of China's seaport infrastructure. *Breakthrough economic reforms in conditions of risk and uncertainty. Collection of articles on the results of the International Scientific and Practical Conference*. Tyumen, January 17, 2018, part 2, pp. 217–222. Sterlitamak: AMI. 247 p.

#### Сведения об авторе / Bio note

Семенова Нелли Кимовна, кандидат политических наук, старший научный сотрудник, Институт востоковедения РАН. ORCID: 0000-0001-7872-8972. E-mail: semenovanelli-2011@mail.ru

Nelli K. Semenova, PhD (Political Science), Senior Researcher, Institute of Oriental Studies. ORCID: 0000-0001-7872-8972. E-mail: semenovanelli-2011@mail.ru



## ИННОВАЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

### INNOVATION IN THE MODERN ECONOMY

DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2-330-349

EDN: AEORPI

УДК 336.7

Научная статья / Research article

### Оценка эффективности бюджетного финансирования инновационных российских университетов

В.В. Ковельский , Е.П. Ростова  

*Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,  
Российская Федерация, 443086, г. Самара, Московское шоссе, д. 34*

 [rostova.ep@ssau.ru](mailto:rostova.ep@ssau.ru)

**Аннотация.** Исследована эффективность государственного финансирования инновационных университетов РФ, участвовавших в проекте «5–100» и имеющих статус национальных исследовательских университетов. Анализ расходования денег налогоплательщиков во все времена являлся одним из важных элементов федерального учета и контроля любого государства. Сам проект «5–100» явился важной вехой в развитии университетов России и повышения их конкурентоспособности на международном рынке. Конечно же, как и любой значимый проект со значительным финансированием, «5–100» во все годы своего существования вызывал самые различные эмоции, от полного восторга до полного неприятия. Одним из элементов негативной риторики было вложение федеральных средств для развития научной составляющей университетов. Однако в ходе многочисленных проверок значимых нарушений выявлено не было и результаты проекта были признаны удовлетворительными. Вместе с тем авторам было интересно исследовать более глубокие пласты проекта «5–100», в частности связь между территориальными составляющими и рядом важнейших показателей, таких как, например, публикационная активность, доход от научных исследований и других. На основе анализа статистических данных выявлена неоднородность соотношения результатов НИОКР и объемов бюджетного финансирования вузов, показано влияние территориального фактора на исследуемые показатели. Рассматриваемые в исследовании вузы на основании анализа восьми показателей, характеризующих публикационную активность сотрудников вузов и объемы финансирования НИОКР, разделены на три кластера без учета территориального признака. Проведенный анализ позволил в том числе выявить неравномерное распределение бюджетного финансирования НИР. Авторы объясняют данный эффект территориальными особенностями вузов, когда региональные вузы получают

---

© Ковельский В.В., Ростова Е.П., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

меньшее финансирование по сравнению с вузами ЦФО и С-ЗФО. При этом не все вузы ЦФО и С-ЗФО отличаются высоким количеством публикаций в отечественных и зарубежных информационно-аналитических системах научного цитирования. Вместе с тем даже при распределении средств, которое могло бы быть более эффективным, значимость проекта «5–100» для развития системы высшего образования все же велика и текущие важнейшие проекты Минобрнауки, такие как «Приоритет — 2030», продолжают лучшее, что было в проекте «5–100».

**Ключевые слова:** инновационные университеты, проект «5–100», национальные исследовательские университеты, публикационная активность

**История статьи:** поступила в редакцию 15 января 2023 г.; проверена 25 февраля 2023 г.; принята к публикации 10 марта 2023 г.

**Для цитирования:** Ковельский В.В., Ростова Е.П. Оценка эффективности бюджетного финансирования инновационных российских университетов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 2. С. 330–349. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-330-349>

## Assessment of the effectiveness of budget financing of innovative Russian universities

Viktor V. Kovelsky , Elena P. Rostova  

*Samara National Research University,  
34 Moskovskoe av., Samara, 443086, Russian Federation*

 [rostova.ep@ssau.ru](mailto:rostova.ep@ssau.ru)

**Abstract.** The research is devoted to the study of the effectiveness of public funding of innovative universities of the Russian Federation that participated in the 5–100 project and have the status of national research universities. Analysis of the spending of taxpayers' money has always been one of the important elements of federal accounting and control of any state. The 5–100 project itself was an important milestone in the development of Russian universities and in increasing their competitiveness in the international market. Of course, like any significant project with significant funding, “5–100” in all the years of its existence caused a variety of emotions, from complete delight to complete rejection. One of the elements of negative rhetoric was the investment of federal funds for the development of the scientific research of universities. However, during numerous inspections, no significant violations were identified, and the results of the project were found to be satisfactory. At the same time, the authors of this article were interested in exploring the deeper layers of the 5–100 project the relationship between the territorial components and a number of important indicators, such as, for example, publication activity, income from scientific research and a number of others. Based on the analysis of statistical data, the heterogeneity of the ratio of R&D results and the volume of budget financing of universities was revealed, and the influence of the territorial factor on the studied indicators was shown. Based on the analysis of eight indicators characterizing the publication activity of university employees and the volume of R&D funding, the universities considered in the study are divided into three clusters without considering the territorial feature. The analysis made it possible, among other things, to identify the uneven distribution of budgetary funding for R&D. The authors explain this effect by the territorial features of universities, when regional universities receive less funding compared to universities in the

Central Federal District and the North-West Federal District. At the same time, not all universities of the Central Federal District and the North-West Federal District are distinguished by a high number of publications in domestic and foreign information and analytical systems of scientific citation. Yet, even with the distribution of funds, which could be more efficient, the significance of the 5–100 project for the development of the higher education system is still great and the current most important projects of the Ministry of Education and Science, such as Priority 2030, continue the best that was in project “5–100”.

**Keywords:** innovative universities, “5–100” project, national research universities, publication activity

**Article history:** received January 15, 2023; revised February 25, 2023; accepted March 10, 2023.

**For citation:** Kovelsky, V.V., & Rostova, E.P. (2023). Assessment of the effectiveness of budget financing of innovative Russian universities. *RUDN Journal of Economics*, 31(2), 330–349. (In Russ.). <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-330-349>

## Введение

Научные исследования и инновации являются неотъемлемой частью технического прогресса, в чем заинтересованы государство и бизнес. Финансирование НИОКР бизнесом основано на заказе разработок в определенной области и, как правило, происходит по инициативе бизнеса (Buuse и др., 2020; Ketikidis и др., 2018). Государственная поддержка осуществляется в виде целевых грантов для конкретного проекта или тематического исследования, а также в виде субсидий научным университетам (Buuse и др., 2020; Nekrep и др., 2018; Pisár, Varga, 2018; Wang, 2007).

Данная проблема рассматривается авторами с юридической точки зрения (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016), с точки зрения оптимизации (Cossia, 2018), анализа факторов влияния на результат исследования (Györfly и др., 2018). Наличие корреляции между финансированием и результатами НИОКР отмечают многие авторы (Nekrep и др., 2018; Pisár, Varga, 2018; Györfly и др., 2018), исследования которых опираются на данные стран ЕС и ОЭСР (Wang, 2010). Nekrep, A., Strašek, S., & Boršič, D. (2018) пишут о наличии «связи между расходами на исследования и разработки и производительностью труда (labour productivity)» на основе выборочных данных по государствам — членам ЕС за период 1995–2013 гг. M.A. Abdullah, R. Rusdarti (2017) подчеркивают важность государственной поддержки и отмечают корреляцию между этой поддержкой и экономическим ростом. Также авторы (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016) говорят о важности «оптимизации отдачи от федеральных инвестиций в исследования».

Вопрос целесообразности расходования денег налогоплательщиков анализируется в (Nekrep et al., 2018): исследование было сосредоточено на государственных инвестициях в НИОКР в исследовательское оборудование и попытке проанализировать его ожидаемые эффекты посредством анализа затрат

и выгод с использованием фактических данных об использовании исследовательского оборудования. Публикационная активность как показатель эффективности научной деятельности университетов исследована в работах Peter Pisár (Pisár и др., 2018a; Pisár и др., 2018b). Peter Pisár основывается на данных Чешской Республики и Словацкой Республики, исследует повышение публикационной активности научных университетов данных регионов после увеличения финансирования от ЕС. Отметим, что в исследованиях зарубежных авторов рассматривается научное сообщество стран ЕС и не встречается анализ научных университетов РФ.

Особенности российской научной среды отражены в (Piina и др., 2016; Харченко, 2017; Артемьева, 2018; Гордашникова, 2018; Mikhaylov, 2019; Kosyakov, Gusko, 2019; Банных, Костина, 2019; Котова, 2020; Гришакина, 2021; Пушных и др., 2021; Сурова, 2022) и представляют обширное исследование: рассмотрены географическое распределение научных центров, методика определения эффективности деятельности вузов и их динамика за несколько лет. Российские авторы не рассматривают субсидии университетам с точки зрения эффективности расходования денег федерального бюджета. Однако затраты из бюджета РФ на гражданскую науку в 2021 г. составили более 600 млрд р. и при сохранении тенденции последних лет будут возрастать, поэтому следует обратить внимание на эффективность НИОКР.

В публикациях отечественных авторов большое внимание уделяется развитию учреждений высшего образования на базе инновационной составляющей (Харченко, 2017a; Харченко, 2017b) и взаимодействия с работодателями (Харченко, 2017a, Сурова, 2022). Ряд авторов предлагают объединять вузы в кластеры с ведущими предприятиями региона, ориентируясь на потребности экономики области. Вопросы взаимодействия вузов и работодателей рассматриваются разными авторами (Харченко, 2017a) с позиции удовлетворения потребностей рынка труда и с точки зрения взаимодействия в рамках федеральных программ (Сурова, 2022). Также следует отметить исследования, предлагающие объединение в кластеры вузов по региональному признаку, — высшая школа одной области представляется как единая система, решающая комплекс смежных задач (Харченко, 2018; Сурова, 2019). В.Н. Харченко (2018) использует термин «исследовательско-образовательный кластер» и в статье доказывает его конкурентные преимущества. Проекты федерального масштаба, реализованные в сфере образования, также рассматриваются авторами. Публикации (Артемьева, 2018; Гришакина, 2021; Пушных и др., 2021) посвящены подведению итогов проекта «5–100» и оценке его вклада в развитие высшего образования и науки, сравнительному анализу результатов вузов-участников.

В своем исследовании мы рассмотрели особенности российского высшего образования и эффективность инвестиций из средств государственного бюджета по параметру публикационной активности для передовых вузов двух категорий: национальные исследовательские и участники проекта «5–100». Исследование направлено на определение наиболее обоснованных субсидий и выявление неоправданных расходов средств налогоплательщиков.

Современная система высшего образования в Российской Федерации включает вузы различного статуса: национальные, федеральные, национальные исследовательские, опорные, участники проекта «5–100» и проч. Каждая категория вузов отвечает определенным характеристикам, показатели должны удовлетворять требованиям для данной категории вузов. Статус вуза позволяет ему претендовать на финансирование из бюджета в зависимости от программы, в которой он участвует, как, например, программа повышения конкурентоспособности «5–100». Данная программа закончилась в 2020 г., в настоящее время развивается программа «Приоритет 2030», интегральной частью которой также являются вопросы, связанные с инновационным и научным развитием университетов. Вузы — участники программы получают дополнительные средства для развития целого спектра важнейших компонентов, формирующих современный инновационный вуз, в том числе объемы проводимых НИОКР, объемы затрат на научные исследования и разработки.

Значительный прогресс в развитии инновационной и научной составляющей российских вузов произошел благодаря в том числе развитию «Проекта 5–100», нацеленного на повышение конкурентоспособности российских вузов на мировом уровне. Представляется естественным, что развитие вуза на международной арене невозможно без значительных прорывов по многим компонентам, включающим международное признание в части инновационного и научного развития, что невозможно без развития публикационной активности, отражающей инновационные и научные достижения. Следует отметить, что этот компонент, среди некоторых других, таких как международное развитие коллабораций и т.д., и формирует современный инновационный вуз, в основе которого лежит развивающийся человеческий капитал.

Статусные, инновационные вузы отличаются высокими показателями учебной, научно-исследовательской и прочих видов деятельности. Как было отмечено выше, одним из таких показателей является публикационная активность сотрудников вуза. Отражение результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности в изданиях различного уровня характеризует степень их ценности для научного сообщества. Таким образом, показатели количества публикаций и цитируемости являются составляющими элементами отчетности вузов, они входят в систему показателей мониторинга Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, а также включены в различные рейтинги вузов.

Так, рейтинги оценивают публикационную активность вузов как один из основных показателей эффективности научной деятельности: учитывается уровень издательств, в которых опубликованы результаты научно-исследовательских работ, и их цитируемость. Можно сказать, что рейтинги отражают наиболее актуальную систему оценки мировых вузов, поскольку представлены различными агентствами и сообществами, которые заинтересованы в наиболее качественной экспертизе в целях повышения конкурентоспособности и авторитетности своей оценки. Несмотря на то, что современная повестка формирует значительное снижение важности мировых рейтингов для оценки развития

российских университетов, Минобрнауки поддерживает свои, российские рейтинги, в которых, тем не менее, участвуют и зарубежные университеты, одним из компонентов оценки вуза в которых является публикационная активность.

Финансирование вузов из бюджета основывается на показателях их эффективности, их статусе. Как упоминалось выше, научную и инновационную деятельность характеризует публикационная активность, выраженная в количестве и цитируемости научных трудов сотрудников вуза. Качество публикаций свидетельствует об уровне проведенных научно-исследовательских работ, являясь завершающим этапом исследования, подведением итогов, их иллюстрацией и систематизацией. Логично предположить, что финансирование НИР из бюджета и публикационная активность должны быть прямо пропорциональны. Однако данная ситуация не наблюдается во всех российских вузах, в связи с чем возникает необходимость осуществления контроля и мониторинга за эффективностью использования денежных средств налогоплательщиков России, что выражается в задаче анализа взаимосвязи расходования бюджетных средств и получаемого результата в виде развития научно-исследовательской составляющей современного университета.

Для проведения подобного анализа необходимо определиться с методологией и средствами. Практически любой из существующих методов имеет ряд допущений и недостатков, укрупненно говоря, чаще всего встречаются перекосы в сторону одной из анализируемых компонент, причем чаще всего со стороны регулятора, перекося происходит в сторону абсолютных значений потраченных средств и субъективности оценки полученного результата. Не секрет, что практически не встречаются финансисты, способные оценить всю глубину, перспективность и фундаментальность проводимых исследований. Справедливости ради необходимо отметить, что над теми, кто анализирует эффективность выделяемых на научные исследования средств, существуют свои нормативные регулирующие документы, зачастую нарушающие такие базовые принципы науки управления, как «быстро-дешево-качественно», где один из элементов всегда будет работать в обратном направлении. Таким образом, необходимо предложить такой метод анализа, который бы максимально объективно и без перекосов показал текущее положение дел и подтолкнул регулятора к более тщательному исследованию на перспективу.

## Методология

Рассмотрим вузы, являющиеся участниками проекта «5–100» и имеющие статус национального исследовательского университета, по показателям, характеризующим публикационную активность авторов и объемы финансирования НИОКР. Отдельно покажем бюджетное финансирование НИОКР и внебюджетные доходы вуза от научных исследований и разработок. Последний показатель характеризует коммерциализованность и востребованность научных исследований и их результатов (табл. 1). Обозначим  $x_{ij}$  значение  $i$ -го показателя  $j$ -го вуза,  $i = 1...8, j = 1...29$ .

**Показатели отчетности вузов, используемые в исследовании**  
**University reporting indicators used in the study**

Наименование показателя The name of the indicator	Номер переменной <i>i</i> Variable number <i>i</i>
Доходы вуза из всех источников (тыс. р.) University income from all sources (thousand rubles)	1
Общий объем средств, поступивших (за отчетный год) от выполнения работ, услуг, связанных с научными, научно-техническими, творческими услугами и разработками, выполненных собственными силами (тыс. р.) Total amount of funds received (for the reporting year) from the performance of works, services related to scientific, scientific-technical, creative services and developments performed on their own (thousand rubles)	2
Число публикаций организации, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science Core Collection, в расчете на 100 НПП The number of publications of the organization indexed in the information and analytical system of scientific citation Web of Science Core Collection, per 100 research and teaching staff	3
Число публикаций организации, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus, в расчете на 100 НПП The number of publications of the organization indexed in the information and analytical system of scientific citation Scopus, per 100 research and teaching staff	4
Число публикаций организации, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ, в расчете на 100 НПП The number of publications of the organization indexed in the information and analytical system of scientific citation of the RSCL, per 100 research and teaching staff	5
Доход вуза от научных исследований и разработок (тыс. р.) University income from research and development (thousand rubles)	6
Внебюджетные средства от научных исследований и разработок (тыс. р.) Extra-budgetary funds from research and development (thousand rubles)	7
Бюджетные поступления в доходе от научных исследований и разработок (тыс. р.) Budget revenues in income from research and development (thousand rubles)	8

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

С целью выявить взаимосвязь между указанными показателями и географическим местоположением вуза рассмотрим федеральные округа РФ и сгруппируем вузы, принадлежащие одному округу. Отдельно проведем анализ для национальных исследовательских университетов и участников проекта «5–100». Распределение финансирования НИОКР по регионам позволит сделать вывод о наличии или отсутствии диспропорции в распределении федеральных средств между вузами и о влиянии территориального признака.

Исследование показателей публикационной активности вузов, сгруппированных по федеральным округам, позволит выявить регионы, вузы которых наиболее эффективно используют финансирование НИОКР, поступающее из бюджета государства.

Используем метод кластерного деления объектов по ряду признаков. В качестве признаков используем показатели, указанные в табл. 1. Объектами являются национальные исследовательские университеты и вузы, участвовавшие в проекте «5–100».

На основе статистических данных, отраженных в мониторинге Минобрнауки, рассчитаем расстояние  $d_{hk}$  между вузами  $h = 1...29$ ,  $k = 1...29$  по формуле

$$d_{hk} = \sqrt{\sum_{i=1}^8 (x_{ih} - x_{ik})^2}.$$

Далее на основании данных расстояний сформируем кластеры и опишем их основные свойства на основе значений исследуемых показателей, соответствующих вузам каждого из кластеров.

## Результаты

Представляется очевидным, что для достижения необходимой глубины исследования необходимо осуществлять группировку университетов одного ранга. В данной статье рассмотрены университеты, участвовавшие в проекте «5–100», и национальные исследовательские университеты, поскольку именно они отличаются высокими показателями в области инноваций, научно-исследовательской деятельности и образовательной деятельности. За период действия данной программы вузы данных категорий характеризуют направление развития высшего образования РФ и отражают его основные тенденции.

В проекте повышения конкурентоспособности российского образования (проект «5–100») участвовал 21 вуз из различных федеральных округов. Статус национального исследовательского имеют 29 вузов. Наибольшее количество вузов находится в Центральном федеральном округе, из них практически все расположены в Москве (табл. 2).

Видно, что географическое распределение вузов неравномерно в обеих исследуемых категориях. ЦФО лидирует благодаря тому, что значительное количество вузов с высокими показателями расположено в Москве.

Рассмотрим далее финансирование НИР из бюджета РФ для каждой рассматриваемой категории вузов в территориальном разрезе.

Среди национальных исследовательских вузов наблюдается неравномерное распределение бюджетных средств: около 40 % бюджетных средств от выполнения НИР приходятся на ЦФО, в ДФО поступает лишь 1 %, однако количество национальных исследовательских вузов ДФО составляет 5 % от общего количества вузов данной категории. При этом только в Приволжском федеральном округе (далее — ПФО) финансирование НИР из бюджета пропорционально количеству вузов в округе (рис. 1, 2).

**Распределение вузов по федеральным округам**  
**Distribution of universities by federal districts**

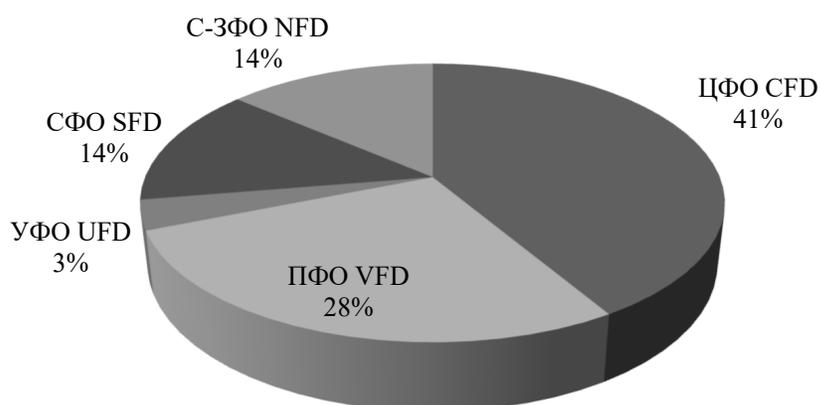
Федеральный округ Federal District	Участники проекта «5–100» 5–100 participants		Национальные исследовательские университеты National Research Universities	
	Количество Amount	%	Количество Amount	%
ЦФО CFD	6	29	12	41
ПФО VFD	3	14	8	28
ДФО FFD	1	5	0	0
УФО UFD	3	14	1	3
СФО SFD	4	19	4	14
С-ЗФО NFD	4	19	4	14

*Примечание.* ЦФО — Центральный федеральный округ, ПФО — Приволжский федеральный округ, ДФО — Дальневосточный федеральный округ, УФО — Уральский федеральный округ, СФО — Сибирский федеральный округ, С-ЗФО — Северо-Западный федеральный округ.

*Источник:* составлено авторами.

*Note.* CFD — Central Federal District, VFD — Volga Federal District, FFD — Far Eastern Federal District, UFD — Ural Federal District, SFD — Siberian Federal District, NFD — Northwestern Federal District

*Source:* compiled by the authors.

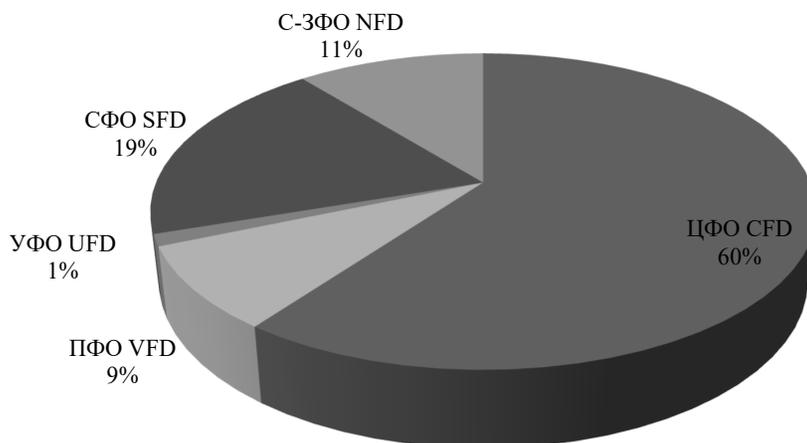


**Рис. 1.** Соотношение доходов национальных исследовательских вузов от НИР из бюджетных источников по федеральным округам в 2019 г.

*Источник:* составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

**Figure 1.** The ratio of income of national research universities from research and development from budgetary sources by federal districts in 2019

*Source:* compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.



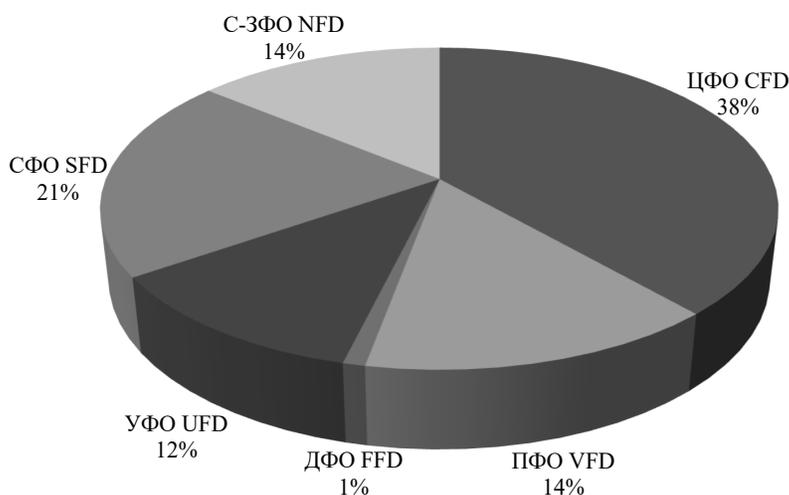
**Рис. 2.** Соотношение доходов национальных исследовательских вузов от НИР из бюджетных источников по федеральным округам в 2021 г.

*Источник:* составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

**Figure 2.** The ratio of income of national research universities from research and development from budgetary sources by federal districts in 2021

*Source:* compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

Аналогичный анализ для участников проекта «5–100» дает иное соотношение: среди участников данной программы бюджетные средства распределены примерно пропорционально количеству вузов в регионах. Наблюдается превышение процента финансирования в ЦФО и снижение в ДФО, но незначительное всего 1 процент (рис. 3, 4).

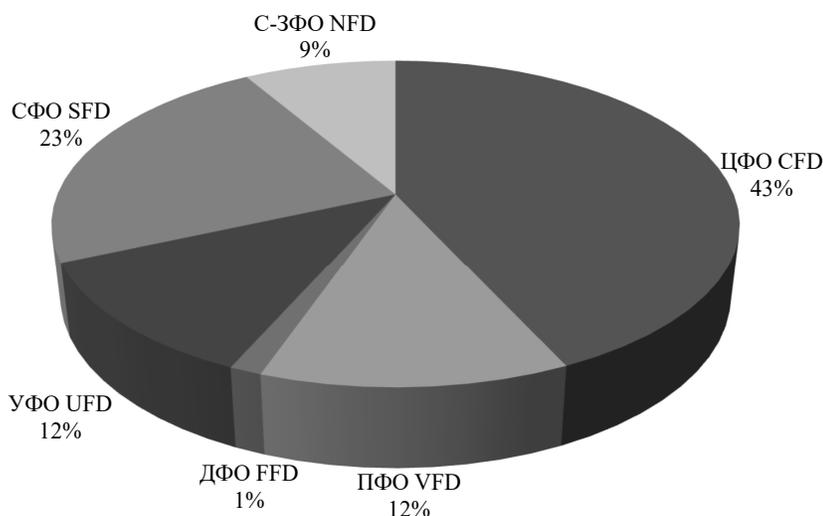


**Рис. 3.** Соотношение доходов вузов-участников проекта «5–100» от НИР из бюджетных источников по федеральным округам в 2019 г.

*Источник:* составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

**Figure 3.** The ratio of income of universities participating in the project «5–100» from research and development from budget sources by federal districts in 2019

*Source:* compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.



**Рис. 4.** Соотношение доходов вузов — участников проекта «5–100» от НИР из бюджетных источников по федеральным округам в 2021 г.

*Источник:* составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

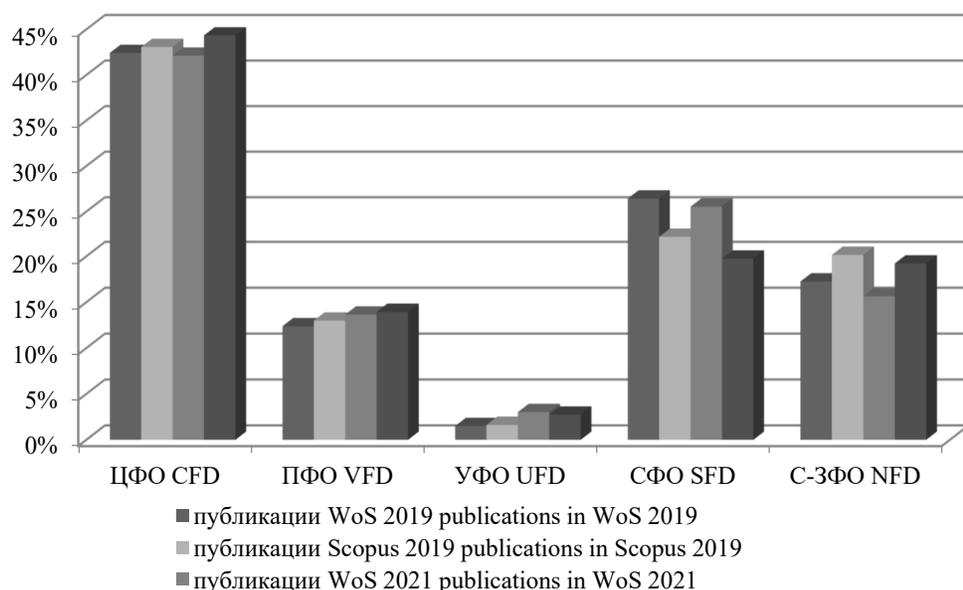
**Figure 4.** The ratio of income of universities participating in the «5–100» project from research and development from budget sources by federal districts in 2021

*Source:* compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

Рассмотрим далее соотношение количества публикаций в различных базах данных (рис. 5, 6). Следует отметить, что вузы, участвующие в исследовании, имеют различное количество сотрудников и сравнивать их по абсолютному количеству публикаций некорректно. В связи с этим в дальнейшем исследовании будет использоваться относительный показатель количества публикаций на 100 ННР.

Национальные исследовательские вузы ЦФО лидируют по публикациям во всех базах данных и занимают около 40 % от общего числа публикаций, что соответствует их процентному соотношению по количеству вузов (см. табл. 1). Вузы СФО, количество которых совпадает с количеством вузов С-ЗФО, лидируют по количеству публикаций WoS и РИНЦ по сравнению с вузами Санкт-Петербурга, что очевидно по причине наличия высокорейтинговых университетов, академгородков и научных центров.

Распределение публикаций сотрудников вузов — участников проекта «5–100» во многом повторяет распределение между национальными исследовательскими университетами: значительная часть публикаций приходится на ЦФО (34–45 %), далее следует СФО (26–36 %). Сравнивая количество публикаций вузов рассматриваемых категорий, можно отметить следующие особенности: в категории вузов проекта «5–100» количество публикаций ЦФО и ПФО ниже, чем для национальных исследовательских университетов ЦФО и ПФО, в СФО и УФО вузы проекта «5–100» публикуют больше, чем национальные исследовательские тех же регионов. Это объясняется различным составом вузов и различным финансированием.

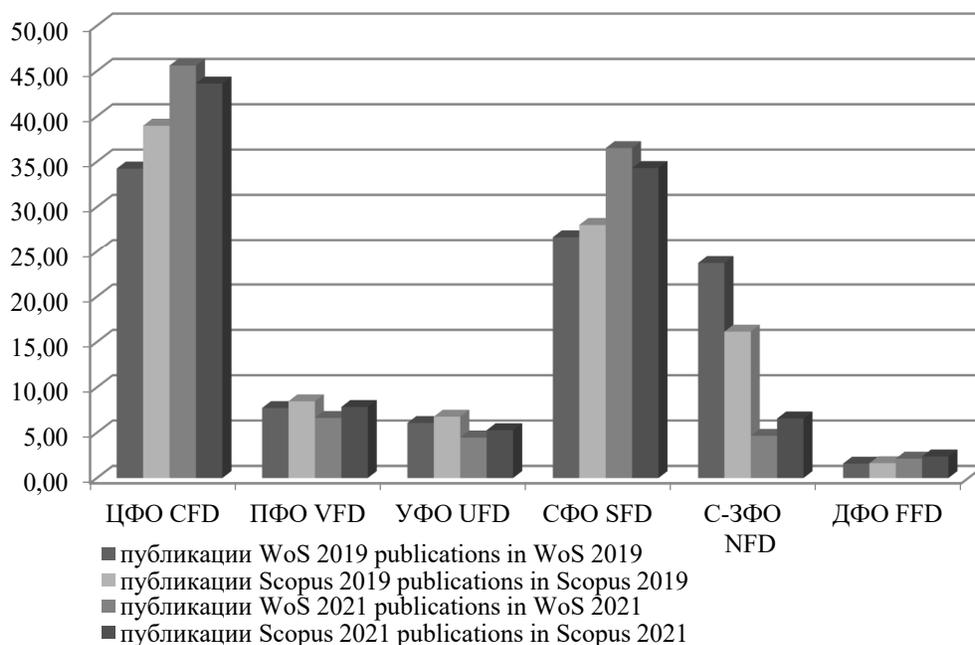


**Рис. 5.** Процентное соотношение публикаций на 100 сотрудников национальных исследовательских вузов в WoS и Scopus по федеральным округам

Источник: составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

**Figure 5.** Percentage of publications per 100 employees of national research universities in WoS and Scopus by federal districts

Source: compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.



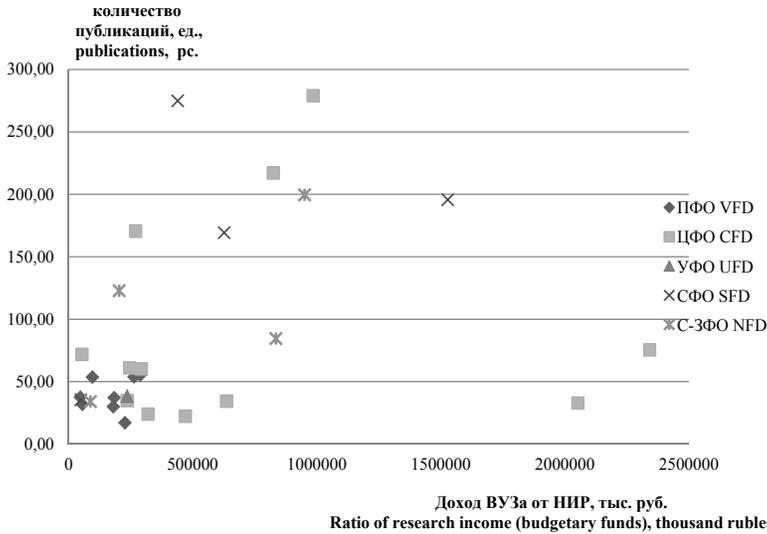
**Рис. 6.** Процентное соотношение публикаций на 100 сотрудников вузов-участников проекта «5–100» в WoS и Scopus по федеральным округам

Источник: составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

**Figure 6.** Percentage of publications per 100 employees of universities participating in the 5–100 project in WoS and Scopus by federal districts

Source: compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

Рассмотрим соотношение публикаций и бюджетного финансирования вузов. В качестве примера на рис. 7 и 8 представлены данные по публикациям в изданиях, индексируемых в WoS. Отметим, что относительно публикаций Scopus закономерность аналогичная.

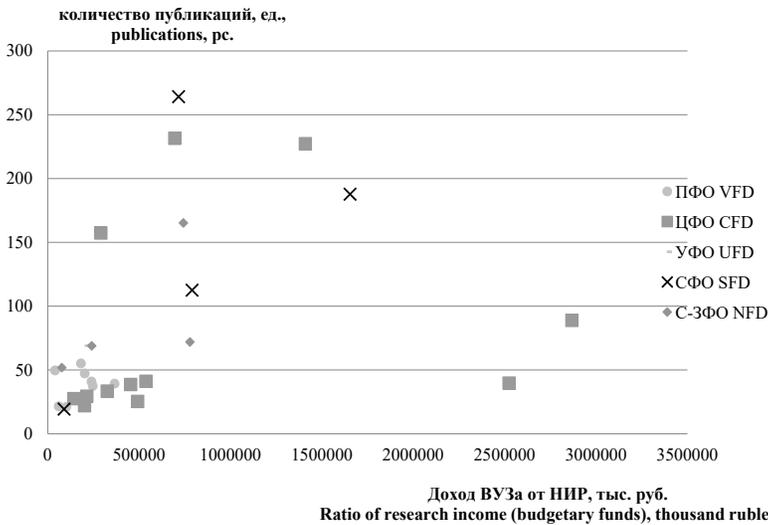


**Рис. 7.** Соотношение доходов от НИР (бюджетные средства) национальных исследовательских вузов и публикаций в изданиях WoS на 100 НПР в 2019 г.

*Источник:* составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

**Figure 7.** The ratio of income from R&D (budget funds) of national research universities and publications in WoS publications per 100 NPR in 2019 (compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science).

*Source:* compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.



**Рис. 8.** Соотношение доходов от НИР (бюджетные средства) национальных исследовательских вузов и публикаций в изданиях WoS на 100 НПР в 2021 году

*Источник:* составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

**Figure 8.** The ratio of income from R&D (budget funds) of national research universities and publications in WoS publications per 100 NPR in 2021.

*Source:* compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

Из данных рис. 7 и 8 видно, что вузы ПФО формируют группу, характеризующуюся низким финансированием из бюджета (не более 300 000 тыс. р.) и низким количеством публикаций на 100 НПР (не более 55). Для полноты понимания отметим, что к данной группе вузов близки по характеристикам такие высокорейтинговые вузы из других федеральных округов, как Южно-Уральский государственный университет, Санкт-Петербургский горный университет, Белгородский государственный национальный исследовательский университет и московские вузы: МЭИ, Московский авиационный институт, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, Московский государственный строительный университет, Московский институт электронной техники.

Интересно отметить, что отдельно можно выделить Высшую школу экономики и Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, поскольку они имеют значительный объем бюджетного финансирования (2 341 648 тыс. р. и 2 052 412 тыс. р. в 2019 г. соответственно) и низкий показатель по публикациям (75,46 и 32,85 в 2019 г. соответственно). Другие национальные исследовательские университеты, не отнесенные ни к одной из двух первых групп, сложно объединить по каким-либо признакам.

Рассмотрим более подробно кластерное деление национальных исследовательских университетов на основе статистических данных по показателям, перечисленным в табл. 1, и рассчитаем расстояние  $d_{hk}$  ( $h = 1..29, k = 1..29$ ) между вузами по формуле

$$d_{hk} = \sqrt{\sum_{i=1}^8 (x_{ih} - x_{ik})^2}.$$

Расстояния позволяют выделить следующие кластеры:

- Самарский национальный исследовательский университет, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Южно-Уральский государственный университет, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Санкт-Петербургский горный университет, Московский институт электронной техники, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева, Иркутский национальный исследовательский технический университет, Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Пермский государственный университет, Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского;
- Московский физико-технический институт, МИФИ, Томский государственный университет, Санкт-Петербургский национальный исследова-

довательский университет информационных технологий, механики и оптики;

- МИСиС, Московский авиационный институт, Московский государственный строительный университет, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, МЭИ, Томский политехнический университет.

Каждый кластер характеризуется особенностями, присущими вузам, входящим в него (табл. 3).

Таблица 3 / Table 3

**Характеристики кластеров национальных исследовательских вузов**  
**Characteristics of clusters of national research universities**

Кластер Cluster		Характеристики Features	
Первый First	Низкий уровень финансирования НИР Low level of research funding	Небольшое количество публикаций Few publications	
Второй Second	Средний уровень финансирования НИР Average level of research funding	Количество публикаций выше среднего и большое The number of publications is above average and large	
Третий Third	Низкий уровень финансирования НИР Low level of research funding	Количество публикаций не выше среднего и низкое The number of publications is not above average and low	

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

Анализ вузов — участников проекта «5–100» дал следующие результаты в виде кластеров:

- Самарский национальный исследовательский университет, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Тюменский государственный университет, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Южно-Уральский государственный университет, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта;
- Казанский федеральный университет, Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;
- МИСиС, МИФИ, Томский государственный университет, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики; Томский политехнический университет.

Рассчитаем далее относительный показатель, который условно можно назвать стоимостью одной публикации:

$$p = \frac{B}{n},$$

где  $B$  — сумма бюджетного финансирования НИР,  $n$  — количество публикаций на 100 НИР. Результаты расчетов средних показателей по федеральным округам представлены в табл. 4.

Таблица 4 / Table 4

**Стоимость публикации исследуемых категорий вузов в 2019–2021 гг., тыс. р.  
The cost of publishing the studied categories of universities, 2019–2021, thousand rubles**

Год Year	2019		2021	
Федеральный округ Federal district	Национальные исследовательские университеты National research universities	Участники проекта «5–100» «5–100» Project universities	Национальные исследовательские университеты National research universities	Участники проекта «5–100» «5–100» Project universities
ЦФО CFD	12 001,8	8 393,23	11 539,96	8 393,23
ПФО VFD	4 208,8	8 554,11	3 778,27	8 554,11
ДФО FFD	–	2 908,98	–	2 908,98
УФО UFD	5 148,5	8 050,02	2 469,01	8 050,02
СФО SFD	3 459,5	4 570,76	5 020,56	4 570,76
С-ЗФО NFD	3 924,9	3 764,46	3 896,37	3 764,46

Источник: составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

Source: compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

### Обсуждение результатов

Расчеты показали неравномерное распределение бюджетных средств в категории национальных исследовательских вузов с явным доминированием ЦФО. Среди участников проекта «5–100» распределение бюджетных средств более равномерно. Следует отметить равномерное распределение бюджетных средств за НИР в ПФО и отсутствие подобного равномерного распределения в других округах. Среди вузов Москвы и Санкт-Петербурга в СФО нет равномерного распределения — присутствуют вузы, получающие значительное финанси-

вание и не имеющие высоких показателей публикационной активности, а также вузы с обратной ситуацией: низкое финансирование и высокая публикационная активность.

### Заключение

Проведенный анализ позволил выявить среди национальных исследовательских вузов неравномерное распределение финансирования НИР из бюджета, которое не соответствует публикационной активности университетов. Данный эффект объясняется территориальными особенностями вузов: региональные вузы получают меньшее финансирование по сравнению с вузами ЦФО и С-ЗФО. При этом не все вузы ЦФО и С-ЗФО отличаются высоким количеством публикаций в отечественных и зарубежных информационно-аналитических системах научного цитирования. В регионах также отсутствует однородная ситуация с научными публикациями: от низкого количества в ПФО до высоких показателей в СФО. Отсутствие равномерного распределения бюджетного финансирования НИР и четкой взаимосвязи с публикационной активностью как показателем эффективности НИР позволяет делать вывод о неравномерном распределении средств поддержки НИР среди национальных исследовательских вузов. При этом текущий флагманский проект Минобрнауки «Приоритет-2030» способствует значительному совершенствованию проекта «5–100» и, безусловно, принесет значительный вклад в развитие системы высшего образования России.

### Список литературы

- Артемяева А.А., Артемяева Р.А., Руденко Н.В. Анализ реализации проекта 5–100 // Сфера знаний в вопросах культуры, науки и образования: сборник научных трудов. Казань, 2018. С. 149–153.
- Баннх Г.А., Костина С.Н. Реализация кластерной политики с участием университетов как фактора развития территории // Российские регионы в фокусе перемен: сборник докладов XIII Международной конференции. 2019. С. 25–33.
- Гордашишкова О.Ю. Результаты кластерного анализа факторов, оказывающих влияние на конкурентоспособность вуза // Экономическая безопасность и управление инновациями: сборник трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 182–185.
- Гришакина Е.Г. Проект 5–100: итоги реализации, вклад в развитие системы высшего образования и науки / Гришакина Е.Г., Тростянская И.Б., Смирнова А.В., Паркачева В.Л., Полихина Н.А., Филиппов Б.Ю.М.; Федеральное государственное автономное научное учреждение «Центр социологических исследований». М., 2021. С. 136.
- Котова Н.А. Инновационно-образовательная среда вуза: анализ сущности и структурных компонентов // Вестник Тамбовского университета. Серия: гуманитарные науки, 2020. Т. 25, № 184. С. 15–24. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2020-25-184-15-24>
- Пушных В.А., Гултус Н.С., Яткина Е.Ю. Влияние корпоративной культуры на результаты деятельности университетов в проекте «5–100» // Высшее образование в России. 2021. Т. 30, № 7. С. 31–39. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-7-31-39>
- Сурова Н.Ю. Возможности федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» для

- подготовки кадров нового поколения // Вестник Академии. 2022. № 3. С. 59–64
- Сурова Н.Ю. Интегрированное образование как основа кластерного подхода для цифровой трансформации социально-экономической системы России // Вестник академии, 2019. № 1. С. 50–55
- Харченко В.Н. Запросы на изменения компетенций выпускника вуза // Актуальные проблемы развития транспортных коммуникаций (Авиатранс-2017): материалы Международной научно-практической конференции. 2017а. С. 90–98
- Харченко В.Н. Инновационная активность и инновационный потенциал частного вуза // Проблемы взаимодействия гражданского общества, государства и бизнеса. Сборник научных статей по материалам IX Международного научно-практического форума. 2017б. С. 191–197.
- Харченко В.Н. Методология развития конкурентных кластеров в сфере образования // Современная конкуренция. 2018. Т. 12, № 2–3 (68–69). С. 126–131.
- Abdullah M.A., & Rusdarti R. The Impact of Government Expenditure on Economic Growth in Indonesia, Malaysia and Singapore // Journal of Economic Education. 2017. Vol. 6, no. 1, P. 11–18.
- Buysse T., Heylen F., & Schoonackers R. On the impact of public policies and wage formation on business investment in research and development // EconomicModelling. 2020. No. 88. P. 188–199. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.09.022>
- Coccia M. What is the optimal rate of R&D investment to maximize productivity Growth? Technological Forecasting & Social Change. 2018. No. 76. P. 433–446. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.02.008>
- Györfy B., Nagy A.M., Herman P. et al. Factors influencing the scientific performance of Momentum grant holders: an evaluation of the first 117 research groups // Scientometrics. 2018. No. 117, P. 409–426. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2852-1>
- Ilina I., Zharova E., Borodin A., & Burlankov S. Assessing the effectiveness of public investment in research and development by federal executive bodies in Russia // Olsztyn Economic Journal. 2016. Vol. 11, no. 4. P. 399–410.
- Ketikidis P., Solomon A. Special Issue: Co-Producing Knowledge, Innovation and Growth Through University-Industry Collaboration — Lessons from Experience // Industry and Higher Education. 2018. Vol. 32. no. 4. P. 211–212. <https://doi.org/10.1177/0950422218786772>
- Kosyakov D., Gusko A. Research assessment and evaluation in Russian fundamental science // Procedia Computer Science. 2019. No. 146. P. 11–19. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.072>
- Mikhaylov A.S., Peker I.Yu. Spatial distribution of the intellectual capital of Russia // Vysshee Obrazovanie v Rossii. 2019. Vol. 28, no. 6, P. 28–39.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2016. Optimizing the Nation's Investment in Academic Research: A New Regulatory Framework for the 21st Century. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/21824>.
- Nekrep A., Strašek S., Boršič D. Productivity and Economic Growth in the European Union: Impact of Investment in Research and Development, Našegospodarstvo // Our economy. 2018. Vol. 64, no. 1. P. 18–27. <https://doi.org/10.2478/ngoe-2018-0003>
- Pisár P., Šipikal M., Jahoda R., Špaček D. Performance Based Funding of Universities: Czech Republic and Slovakia. Performance-Based Budgeting in the Public Sector. 2018a. Pp 237–254. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-02077-4\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-030-02077-4_13)
- Pisár P., Varga M. Public Support for Higher Education Institutions from EU Structural Funds and its Evaluation: Case Study of Slovakia, NISPAcee // Journal of Public Administration and Policy. 2018b. Vol. 11, no. 2, P. 103–127. <https://doi.org/10.2478/nispa-2018-0015>
- Wang Eric C. Determinants of R&D investment: The Extreme-Bounds-Analysis approach applied to 26 OECD countries // Research Policy. 2010. Vol. 39. Issue 1, February 2010. P. 103–116

<https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.11.010>

Wang Eric C. R&D efficiency and economic performance: A cross-country analysis using the stochastic frontier approach // *Journal of Policy Modeling*. 2007. Vol. 29. Issue 2, March–April 2007. P. 345–360. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2006.12.005>

## References

- Abdullah, M.A., & Rusdarti, R. (2017). The Impact of Government Expenditure on Economic Growth in Indonesia, Malaysia and Singapore. *Journal of Economic Education*, 6(1), 11–18.
- Artem'eva, A.A., Artem'eva, R.A. & Rudenko, N.V. (2018). Analysis of the implementation of the project 5–100. In *Sphere of knowledge in matters of culture, science and education. Collection of scientific papers*. Kazan. ( pp. 149–153). (In Russ.).
- Bannykh, G.A. & Kostina, S.N. (2019). Implementation of cluster policy with the participation of universities as a factor in the development of the territory. *Russian regions in the focus of change. Collection of reports of the XIII International Conference*, 25–33. (In Russ.).
- Buyse, T., Heylen, F., & Schoonackers, R. (2020). On the impact of public policies and wage formation on business investment in research and development. *Economic Modelling*, 88, 188–199. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.09.022>
- Coccia, M. (2018). What is the optimal rate of R&D investment to maximize productivity Growth? *Technological Forecasting & Social Change*, (76), 433–446. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.02.008>
- Gordashnikova, O.Yu. (2018). Results of cluster analysis of factors influencing the competitiveness of the university. *Economic security and innovation management. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference*, 182–185. (In Russ.).
- Grishakina, E.G. (2021). *Project 5–100: results of implementation, contribution to the development of the system of higher education and science* / Grishakina E.G., Trostyanskaya I.B., Smirnova A.V., Parkacheva V.L., Polikhina N.A., Filippov B.Yu. Moscow: Federal State Autonomous Scientific Institution “Center for Sociological Research”. (In Russ.).
- Györfly, B., Nagy, A.M., & Herman, P. (2018). Factors influencing the scientific performance of Momentum grant holders: an evaluation of the first 117 research groups. *Scientometrics*, (117), 409–426. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2852-1>
- Ilina, I., Zharova, E., Borodin, A., & Burlankov, S. (2016). Assessing the effectiveness of public investment in research and development by federal executive bodies in Russia. *Olsztyn Economic Journal*, 11(4), 399–410.
- Ketikidis, P., & Solomon, A. (2018). Co-Producing Knowledge, Innovation and Growth Through University-Industry Collaboration-Lessons from Experience. *Industry and Higher Education*, 32(4), 211–212. <https://doi.org/10.1177/0950422218786772>
- Kharchenko, V.N. (2017). Innovative activity and innovative potential of a private university. In *Problems of interaction between civil society, government and business. Collection of scientific articles based on materials of the IX International Scientific and Practical Forum*, 191–197.
- Kharchenko, V.N. (2017). Requests for changes in the competencies of a university graduate. *Actual problems of the development of transport communications (Aviatrans-2017). Materials of the International scientific-practical conference*, 90–98. (In Russ.).
- Kharchenko, V.N. (2018). Methodology for the development of competitive clusters in the field of education. *Modern competition*, 12(2), 126–131. (In Russ.).
- Kosyakov, D., & Gusko, A. (2019). Research assessment and evaluation in Russian fundamental science. *Procedia Computer Science*, (146), 11–19.

- Kotova, N.A. (2020). Innovative and educational environment of the university: analysis of the essence and structural components. *Bulletin of the Tambov University. Series: Humanities*, 25(184), 15–24. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2020-25-184-15-24> (In Russ.).
- Mikhaylov, A.S., & Peker, I.Yu. (2019). Spatial distribution of the intellectual capital of Russia. *Higher Education in Russia*, 28(6), 28–39.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2016). *Optimizing the Nation's Investment in Academic Research: A New Regulatory Framework for the 21st Century*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/21824>
- Nekrep, A., Strašek, S., & Boršič, D. (2018). Productivity and Economic Growth in the European Union: Impact of Investment in Research and Development. *Našegospodarstvo (Our economy)*, 64(1), 18–27. <https://doi.org/10.2478/ngoe-2018-0003>
- Pisár, P., Šipikal, M., Jahoda, R., & Špaček, D. (2018). Performance Based Funding of Universities: Czech Republic and Slovakia. *Performance-Based Budgeting in the Public Sector*, 237–254.
- Pisár, P., & Varga, M. (2018). Public Support for Higher Education Institutions from EU Structural Funds and its Evaluation: Case Study of Slovakia. *NISPAcee. Journal of Public Administration and Policy*, 11(2), 103–127. <https://doi.org/10.2478/nispa-2018-0015>
- Pushnykh, V.A., Gulius, N.S. & Yatkina, E.Yu. (2021). Influence of corporate culture on the performance of universities in the project “5–100”. *Higher education in Russia*, 30(7), 31–39. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-7-31-39> (In Russ.).
- Surova, N.Yu. (2019). Integrated education as the basis of a cluster approach for the digital transformation of the socio-economic system of Russia. *Bulletin of the Academy*, (1), 50–55. (In Russ.).
- Surova, N.Yu. (2022) Possibilities of the federal project “Personnel for the Digital Economy” for the training of a new generation. *Bulletin of the Academy*, (3), 59–64. (In Russ.).
- Wang, E.C. (2010). Determinants of R&D investment: The Extreme-Bounds-Analysis approach applied to 26 OECD countries. *Research Policy*, 39(1), 103–116 <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.11.010>
- Wang, E.C. (2007). R&D efficiency and economic performance: A cross-country analysis using the stochastic frontier approach. *Journal of Policy Modeling*, 29(2), 345–360. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2006.12.005>

### Сведения об авторах / Bio notes

Ковельский Виктор Владиславович, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и организации производства, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева. ORCID: 0000-0002-6792-2101. E-mail: kovelskiy.vv@ssau.ru

Viktor V. Kovelsky, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management and Organization of Production, Samara National Research University. ORCID: 0000-0002-6792-2101. E-mail: kovelskiy.vv@ssau.ru

Ростова Елена Павловна, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры математических методов в экономике, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева. ORCID: 0000-0002-6432-6590. E-mail: rostova.ep@ssau.ru

Elena P. Rostova, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Mathematical Methods in Economics, Samara National Research University. ORCID: 0000-0002-6432-6590. E-mail: rostova.ep@ssau.ru



DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2-350-369

EDN: AZJWFB

УДК 339.545

Научная статья / Research article

## Оценка воздействия технологических санкций на импорт вычислительной техники

В.Н. Наумов , Е.В. Жиряева  

*Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства  
и государственной службы при Президенте РФ,  
Российская Федерация, 199178, Санкт-Петербург, Средний пр. Васильевского острова, д. 57/43*

 [Zhiryayeva-ev@ranepa.ru](mailto:Zhiryayeva-ev@ranepa.ru)

**Аннотация.** Цель исследования — оценить риски модернизации экономики, вызванные технологическими санкциями. Гипотеза: введенные санкции незначимо повлияли на реальные поставки в Россию компонентов вычислительной техники. Поскольку рассматриваемые санкции ужесточались с 2014 г., было принято допущение, что не произошло кардинальных изменений в структуре и объеме импортных поставок. Анализ системы экспортного контроля США показал, что имеется четыре причины контроля экспорта в Российскую Федерацию ряда компьютеров и их компонентов. Для экспорта в Российскую Федерацию и Беларусь все заявки на лицензии рассматриваются с презумпцией отказа. Политика эмбарго предусматривает ограничение экспорта в Россию товаров товарных позиций 8541 (полупроводниковые приборы), 8542 (схемы электронные интегральные). В адрес предприятий, которые считаются конечными военными пользователями, ограничен экспорт микросхем с высокой скоростью обработки. Под эмбарго попадают квантовые компьютеры, которые, как полагают, не производятся в России. Доминирующими субпозициями в структуре импорта являются 8542 31 (микропроцессоры) и 8542 39 (интегральные схемы прочие). Методами главных компонент и многомерного шкалирования построены кластеры стран-экспортеров. Установлено, что основными из них являются Китай, Тайвань, Вьетнам и Малайзия. Далее выполнялся анализ динамики импорта для проверки гипотезы. Использованы графические, количественные методы теории временных рядов, методы математической статистики и регрессионного анализа. Для стран без экспортного контроля прирост импорта в Россию за 15 лет как по процессорам (160 %), так и по интегральным микросхемам (224 %) был на порядок больше, чем для стран с экспортным контролем. Поскольку доля импорта из стран без экспортного контроля растет, значимость санк-

---

© Наумов В.Н., Жиряева Е.В., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

ций уменьшается, что подтверждает сформулированную гипотезу. В то же время правило «прямого иностранного продукта», позволяющее США контролировать экспорт из Тайваня, может отрицательно повлиять на эту динамику.

**Ключевые слова:** микропроцессоры, интегральные схемы, вычислительная техника, технологические санкции, экспортный контроль, экспорт

**Благодарности:** Статья написана в рамках инициативной НИР «Внешнеэкономическая политика страны в условиях санкций» № 122112800085–8 ЕГИСУ НИОКР.

**История статьи:** поступила в редакцию 12 февраля 2023 г.; проверена 28 февраля 2023 г.; принята к публикации 15 марта 2023 г.

**Для цитирования:** Наумов В.Н., Жиряева Е.В. Оценка воздействия технологических санкций на импорт вычислительной техники // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 2. С. 350–369. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-350-369>

## Assessing the impact of technological sanctions on computer equipment imports

Vladimir N. Naumov , Elena V. Zhiryeva  

*North-West Institute of Management, Russian Presidential Academy  
of National Economy and Public Administration,  
57/43 Sredny pr. Vasilyevsky Island, St. Petersburg, 199178, Russian Federation*  
 Zhiryeva-ev@ranepa.ru

**Abstract.** The purpose of the study is to assess the risks of economic modernization caused by technological sanctions. Hypothesis: the imposed sanctions had little effect on actual imports of computer hardware components to Russia. Since the sanctions under consideration have been tightened since 2014, it was assumed that there were no fundamental changes in the structure and volume of imports. Analysis of the US export control system showed that there are four reasons for controlling the export to the Russian Federation of a number of computers and their components. For export to the Russian Federation and Belarus all applications for licenses are considered with a presumption of denial. The embargo policy provides for the restriction of exports to Russia of goods of headings 8541 (semiconductor devices) and 8542 (electronic integrated circuits). Enterprises that are considered military end users are restricted from exporting to them chips with high processing speed. The embargo covers quantum computers that are believed not to be manufactured in Russia. The dominant subheadings in the import structure are 8542 31 (microprocessors) and 8542 39 (other integrated circuits). Clusters of exporting countries have been constructed using the methods of principal components and multidimensional scaling. It is established that the main ones are China, Taiwan, Vietnam and Malaysia. Next, an analysis of the dynamics of imports was performed to test the hypothesis. Graphical, quantitative methods of the theory of time series, methods of mathematical statistics and regression analysis are used. For countries without export controls the increase in imports to Russia over 15 years, both in terms of processors (160 %) and integrated circuits (224 %), was an order of magnitude greater than for countries with export controls. As the share of imports from countries without export controls increases,

the significance of sanctions decreases, which confirms the formulated hypothesis. At the same time, the “foreign direct product” rule, which allows the US to control exports from Taiwan, could negatively affect this dynamic.

**Keywords:** microprocessors, integrated circuits, computer technology, technological sanctions, export control, export

**Acknowledgements:** The article was written as part of the initiative research work “The country’s foreign economic policy under sanctions” No. 122112800085–8 EGISU R&D.

**Article history:** received February 22, 2023; revised February 28, 2023; accepted March 15, 2023.

**For citation:** Naumov, V.N., & Zhiryayeva, E.V. (2023). Assessing the impact of technological sanctions on computer equipment imports. *RUDN Journal of Economics*, 31(2), 350–369. (In Russ.). <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-350-369>

## Введение

В эпоху четвертой промышленной революции одним из самых эффективных инструментов экономического принуждения в международных отношениях считаются санкции в сфере технологий, высокотехнологичных товаров и компонентов для их производства (Иванов, 2019). За день до 24 февраля 2022 г., когда Россия начала специальную военную операцию на территории Украины, сначала США, затем ЕС и Япония объявили о технологических санкциях. Технологические санкции, вводимые через систему экспортного контроля, лишают доступа к современному оборудованию не только военные, но и гражданские отрасли, не попадающие под прямые санкции (Акимов, 2016). Американские производители микросхем Intel, AMD и NVIDIA прекратили поставки в страну, при этом все пять самых мощных суперкомпьютеров России используют процессоры AMD (Matthews, 2022). Тайвань, ключевой игрок в мировых технологиях благодаря Taiwan Semiconductor Manufacturing Co (TSMC), также объявил, что «присоединяется к международным экономическим санкциям против России». Главные отечественные разработки в области микропроцессоров «Байкал» и «Эльбрус» производились на мощностях тайваньского завода корпорации TSMC. После введения новых санкций российской компании МЦСТ, разрабатывающей эти микропроцессоры, было отказано в производстве чипов на заводе TSMC<sup>1</sup>.

Меры экспортного контроля Соединенных Штатов, воздействие которых оценивается в данной статье, имеют по меньшей мере два аспекта: ограничения в целях политической безопасности и санкционный эффект на технологическое развитие целевых стран.

---

<sup>1</sup> Производство и отгрузка российских «Байкалов» и «Эльбрусов» полностью прекращены // Cnews. 2022. Февраль. URL: [https://www.cnews.ru/news/top/2022-02-27\\_rossijskie\\_bajkaly\\_i\\_elbrusy](https://www.cnews.ru/news/top/2022-02-27_rossijskie_bajkaly_i_elbrusy) (дата обращения: 01.02.2023).

Для регулирования торговли оборонной продукцией экспортный контроль в западных странах является одним из основных типов нормативного регулирования наряду с ограничениями прямых иностранных инвестиций (ПИИ) (Winge, 2023). Д. Менденхалл и Р. Терней (Mendenhall, Terney, 2019) представляют краткий обзор законов и процедур США, которые недавно были дополнены законом о модернизации системы контроля за рисками иностранных инвестиций, положенных в основу работы Комитета по иностранным инвестициям США, CFIUS. С. Данзман и С. Меуниер (Danzman, Meunier, 2022) описывают механизмы проверки ПИИ в странах ОЭСР в связи с возросшими проблемами национальной безопасности. Меры экспортного контроля направлены на выявление угроз от торговли, имеющей не коммерческое, а стратегическое значение, связанное с возможностью передачи технологий<sup>2</sup>. Такая политика представляет собой совокупность военных, политических и экономических факторов. Военная безопасность всегда считается доминирующей причиной (Niu, 2010). В рамках экспортного контроля выделяют три вида высокотехнологичной продукции: боеприпасы, товары двойного назначения и коммерческие товары. Торговля боеприпасами противоречит действующему в США «оружейному эмбарго» (Hardin, Gao, 2012). Товары двойного назначения имеют как коммерческое, так и военное использование. Типичными примерами являются компоненты химического и биологического оружия. Другие технические продукты подпадают под относительно более слабый контроль.

Механизмы экспортного контроля западных стран находятся в развитии. Так, известен случай разрешения продажи в 2021 г. двигателей норвежской компании «Bergen Engines» российской компании «Трансмаш Холдинг», включенной в санкционный список США. После пристального внимания общественности сделка была отменена. Вызвал дискуссии тот факт, что продажа не была остановлена ранее в административном порядке в соответствии с норвежским законом об экспортном контроле или законом о безопасности (Winge, 2023).

Имеется немало исследований, показывающих, что меры экспортного контроля, работающие как технологические санкции, оказываются эффективными. Санкции ограничивают международные обмены, сокращают торговые потоки и импорт технологий целевыми странами (Afesorgbor, 2019, Kim, 2013, Yang et al., 2004).

Ограничения на экспорт высоких технологий в Китай имеют долгую историю, показавшую, что это не временная политика, а продукт сложных военных, политических и экономических обстоятельств. Ограничения стремились продлить отставание Китая и максимизировать экономическую прибыль США. В работе Чунмеи Янга и Веньи Маи (Chunmei, Wenyi, 2016)

---

<sup>2</sup> Benson E. Trade and investment controls: The transatlantic toolkit. Commentary. 2022. 2 August. Center for Strategic and International Studies, CSIS. URL: <https://www.csis.org/analysis/trade-and-investment-controls-transatlantic-toolkit>. (accessed: 12.03.2023).

обсуждается как положительное, так и отрицательное влияние технологических санкций на экспортера и импортера. Указывается, что ограничения действительно создают дополнительные расходы промышленности на исследования и разработки. Осознав сложность импорта технологической продукции из западных стран, Китай начал концентрироваться на собственных независимых исследованиях и разработках (Reshetnikova, Mikhailov, 2023). В то же время в условиях санкций способности страны к инновациям угнетаются (Chen et al., 2021; Zhao et al., 2022, Impullitti & Licandro, 2017; Navas, 2015). Используя панельные данные по 91 стране за период 1988–2016 гг., Вен Д. и др. (Wen, Zhao & Chang, 2022) подтвердили значительное негативное влияние международных санкций на инновации в целевых странах на протяжении пяти лет после их введения. Снижение открытости торговли ограничивает возможности отечественных компаний в доступе к передовой науке и технологиям за счет эффекта обучения или распространения технологий, что увеличивает затраты на НИОКР (Damijan & Kostevc, 2015). Международные санкции могут сократить степень межличностной глобализации путем дипломатических мер, запретов на полеты и визы (Wen et al., 2022).

Меры экспортного контроля США, рассматриваемые ниже, изложены в документе «Свод федеральных правил, раздел 15 «Коммерция и внешняя торговля», глава VII «Бюро промышленности и безопасности, Министерство торговли»» (BIS — Bureau of Industry and Security) (в дальнейшем документ обозначается как EAR — US Export Administration Regulations) (Code of Federal Regulation, 2022). Общедоступные технологии не являются предметом EAR. Под действие EAR подпадают все товары американского происхождения, где бы они ни находились. Правило прямого иностранного продукта (FDP) предусматривает также контроль определенных зарубежных «прямых продуктов» американских «технологий» и «программного обеспечения» и «прямых продуктов» иностранного производства. Под действие EAR подпадают все товары, перечисленные в Контрольном списке торговли (CCL — Commerce Control List), и некоторые другие, не указанные в CCL, обозначенные как «EAR99»<sup>3</sup>. CCL<sup>4</sup> включает товары (в том числе программное обеспечение и технологии), подлежащие экспортному лицензированию. Группа 4А означает «Оборудование, узлы и компоненты компьютеров»<sup>5</sup>. Под лицензирование подпадают, например, компьютеры, рассчитанные на работу при температурах ниже  $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$  и выше  $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ , радиационно-стойкие, обладающие повышенной пиковой производительностью. Имеются четыре причины лицензирования экспорта компьютеров в Россию: СС — Борьба с преступностью; МТ — Ракетные технологии; NS — Национальная безопасность; RS — Региональная стабильность. На основании политики региональной стабильности лицензия не потребуется при экспорте для

<sup>3</sup> Часть 734 EAR.

<sup>4</sup> CCL содержится в дополнении № 1 к части 774 EAR.

<sup>5</sup> Часть 738 EAR.

использования на Международной Космической станции. В остальных случаях заявки на экспорт или реэкспорт будут рассматриваться с презумпцией отказа<sup>6</sup>. На основании политики национальной безопасности<sup>7</sup> в отношении стран группы D:1, куда относится и Россия, общая политика состоит в одобрении заявок на основе рассмотрения каждого конкретного случая, если предметы предназначены для гражданского использования. Для Российской Федерации и Беларуси все заявки будут рассматриваться с презумпцией отказа. В отношении России и Беларуси<sup>8</sup> правило FDP распространяется на товары иностранного производства, включенные в группы D (программное обеспечение) или E (технологии) CCL, а также на все товары, указанные в приложении № 6 к части 746 EAR (табл. 1).

Таблица 1

**Товары, подпадающие под эмбарго на поставки в Российскую Федерацию**

Пункт EAR	№ Дополнения	Характеристика объектов	Лицензионная политика
§ 746.5. (a) (1) (i)	2 к части 746	Для использования при разведке или добыче нефти или газа в российских глубоководных (более 500 футов) или арктических шельфовых районах или сланцевых формациях	Политика отказа за исключением поставок, необходимых по соображениям здоровья и безопасности (применяется политика проверки лицензии в каждом конкретном случае)
§ 746.5. (a) (1) (ii)	4 к части 746	93 четырехзначных товарных позиций, в т.ч. 8541, 8542	Политика отказа, за исключением поставок, необходимых по соображениям здоровья, безопасности или отвечающих гуманитарным потребностям (применяется политика проверки лицензии в каждом конкретном случае)
§ 746.5. (a) (1) (iii)	6 к Части 746	Пункт (g) идентифицирует оборудование и другие предметы, которые, как определило BIS, не производятся в России или иным образом важны в развитии передовых производственных и опытно-конструкторских мощностей. (g) (1) Квантовые компьютеры и специально разработанные электронные сборки и компоненты для них	Политика отказа. Заявки, связанные с предметами для удовлетворения гуманитарных потребностей, например в медицинских устройствах, будут рассматриваться в каждом конкретном случае
§ 746.10	1 к части 746	Ноутбуки стоимостью от 750 долларов США за единицу, оптовая цена в США	Политика отказа. Заявки, связанные с предметами для удовлетворения гуманитарных потребностей, например в медицинских устройствах, будут рассматриваться в каждом конкретном случае

Источник: Code of Federal Regulation, 2022.

<sup>6</sup> § 742.6 EAR.

<sup>7</sup> § 742.4 EAR.

<sup>8</sup> § 734.9 (f) EAR.

**Goods subject to an embargo on deliveries to the Russian Federation**

Number EAR	Supplement No	Characteristics of items	Licensing Policy
§ 746.5. (a) (1) (i)	2 to Part 746	For use in the exploration or production of oil or gas in Russian deep water (deeper than 500 feet) or arctic offshore areas or shale formations	Presumption of denial, except for supplies required for health and safety reasons (license verification policy applies on a case-by-case basis)
§ 746.5. (a) (1) (ii)	4 to Part 746	93 four-digit headings, incl. 8541, 8542	Presumption of denial, except for supplies required for health, safety or humanitarian reasons (license verification policy applies on a case-by-case basis)
§ 746.5. (a) (1) (iii)	6 to Part 746	Item (g) identifies equipment and other items that BIS has determined are not manufactured in Russia or are otherwise important in the development of advanced manufacturing and development facilities. (g) (1) Quantum computers and specially designed electronic assemblies and components therefor	Presumption of denial, except for supplies required for health, safety or humanitarian reasons (license verification policy applies on a case-by-case basis)
§ 746.10	1 to Part 746	Notebooks starting at \$750/unit, US wholesale price	Opt out policy. Applications related to humanitarian items, such as medical devices, will be considered on a case-by-case basis

Source: Code of Federal Regulation, 2022.

Некоторые юридические лица в России включены в дополнение № 4 к части 744 (Entity List — Список объектов) и обозначены как «военные конечные пользователи». При экспорте, когда полагают, что товар будет передан этим организациям<sup>9</sup>, потребуется лицензия на определенные микропроцессоры<sup>10</sup>. Существует презумпция отклонения лицензионных заявок. Согласно § 744.22 аналогичные лицензионные требования распространяются на конечных пользователей военной разведки Беларуси и России.

С марта 2022 г. BIS опубликовало дополнительные правила экспортного контроля в отношении России и Беларуси, среди которых так называемое «Правило об отраслевых санкциях», вступившее в силу 3 марта 2022 г.<sup>11</sup> В часть 746 EAR «Эмбарго и другие специальные меры контроля» были включены определенные санкции в отношении российского промышленного сектора (табл. 1, § 746.5. (a) (1) (i)). Новый пункт (a) (1) (ii) (см. табл. 1) налагает дополнительные

<sup>9</sup> § 744.17.

<sup>10</sup> «Микропроцессорные микросхемы», «микрокомпьютерные микросхемы» и микросхемы микроконтроллеров, имеющие скорость обработки 5 GFLOPS или более и арифметико-логические устройства с разрядностью доступа 32 бита или более, в том числе с функциями «защиты информации».

<sup>11</sup> Expansion of Sanctions Against the Russian Industry Sector Under the Export Administration Regulations (EAR). 87 FR 12856 (March 2022). URL: <https://www.federalregister.gov/documents/2022/03/08/2022-04912/expansion-of-sanctions-against-the-russian-industry-sector-under-the-export-administration> (accessed: 20.01.2023).

лицензионные требования для ЭРП в Россию любых предметов, указанных в дополнении № 4 к части 746, где они обозначены кодами Гармонизированной системы описания и кодирования товаров (ГС). Добавление 205 кодов ГС на уровне субпозиций позволило согласовать меры США с контролем Европейского Союза. В дополнении № 4 2022 г. имеется в итоге 22 подсубпозиции полупроводниковых приборов и микропроцессоров согласно тарифной таблице США, что соответствует десяти субпозициям ГС: 8541 10 (диоды), 8541 51 (преобразователи на основе полупроводников), 8541 59 (прочие приборы полупроводниковые), 8541 60 (кристаллы пьезоэлектрические собранные), 8541 90 (части полупроводниковых приборов), 8542 31 (микропроцессоры), 8542 32 (запоминающие устройства), 8542 33 (усилители), 8542 39 (прочие схемы электронные интегральные), 8542 90 (части электронных интегральных схем). Это правило, как заявлено в его описании, ограничивает источники доходов, которые могли бы поддерживать военный потенциал России, способность противостоять экономическому воздействию многосторонних санкций. Правило пересматривает политику лицензирования, дает возможность по усмотрению отказывать в лицензиях. Заявки, связанные с гуманитарными потребностями, будут рассматриваться в каждом конкретном случае.

Предметом исследования являются компоненты вычислительной техники, охваченные системой экспортного контроля США. Задача состояла в анализе влияния стран, имеющих систему экспортного контроля, аналогичную США, на общую структуру импорта в Россию указанных товаров. Цель — оценка рисков модернизации экономики, вызванные технологическими санкциями. Мы опираемся на исследования Чунмеи Янга и Веньи Май (Chunmei, Wenyi, 2016), которые показали, что, поскольку США не были единственным источником технологий, санкции не воспрепятствовали эффективному технологическому развитию Китая — привлекательного рынка для экспортеров высоких технологий Японии, Кореи и Европейского Союза. Гипотеза работы: введенные санкции незначительно повлияли на реальные поставки в Россию высокотехнологичных компонентов. В силу того что основной массив санкций уже был введен с 2014 г., принято допущение, что не произошло кардинальных изменений в структуре и объеме импортных поставок анализируемых субпозиций.

## Методы и материалы

Анализ импорта выполнен за период с 2007 по 2021 г., поскольку с 2007 г. была принята новая классификация товаров по товарным позициям 8541 и 8542 ГС. Источник данных — Торговая карта Международного торгового центра<sup>12</sup>. Методология исследования основана на анализе временных рядов импорта товаров девяти из десяти субпозиций, связанных со средствами вычислительной техники, перечисленными в дополнении № 4 к части 746 ЕАР. Субпозиция 8541 51

<sup>12</sup> Trade statistics for international business development. URL: Trademap.org (accessed: 12.03.2023).

исключена из анализа, так как информация по ней отсутствует в Торговой карте. Страны были подразделены на две группы. Первая — страны, применяющие экспортный контроль в отношении Российской Федерации (страны с ЭК) — определена в дополнении № 4 к части 746 EAR и характеризуется BIS как «взятые на себя обязательство осуществлять практически одинаковый экспортный контроль в отношении России и Беларуси в соответствии со своим внутренним законодательством»<sup>13</sup>. Вторая группа — страны без ЭК.

Проводилось исследование структуры импорта по субпозициям с целью определения доминирующих. Данные о девяти субпозициях в течение пятнадцати лет наблюдений рассмотрены как пространственные, в которых каждая субпозиция представлена как отдельное наблюдение, а каждый год — как признак. Полученное пятнадцатикординатное пространство требовалось редуцировать, а затем визуализировать. Для этого были использованы метод главных компонент (PCA) (Части и др., 2020) и метод многомерного шкалирования (MDS) (Wickelmaier, 2003). Использование пакета Orange позволило реализовать методологию Low code<sup>14</sup>.

Портрет импорта из разных стран мира выполнен методами многомерного шкалирования, главных компонент и кластерного анализа. Методика исследования динамики импорта основана на сравнительном анализе временных рядов импорта товаров выбранных субпозиций из стран с ЭК и без ЭК. Для такого анализа использованы графические методы, количественные методы теории временных рядов, методы математической статистики и регрессионного анализа. Исследование вида диаграмм временных рядов, коррелограмм их автокорреляционных и частных автокорреляционных функций позволяет сформулировать гипотезы о стационарности временных рядов, а также о виде модели (Нильсен, 2021). Их дополнительная проверка производится с помощью статистического критерия Льюинга — Бокса. В том случае, если исследуемый ряд является стационарным, его общую характеристику можно выполнить по оценкам математического ожидания и дисперсии. Если ряд не является стационарным, то данные характеристики являются функциями времени, методы анализа усложняются. В этом случае производится построение линейной регрессионной модели для каждого из исследуемых временных рядов.

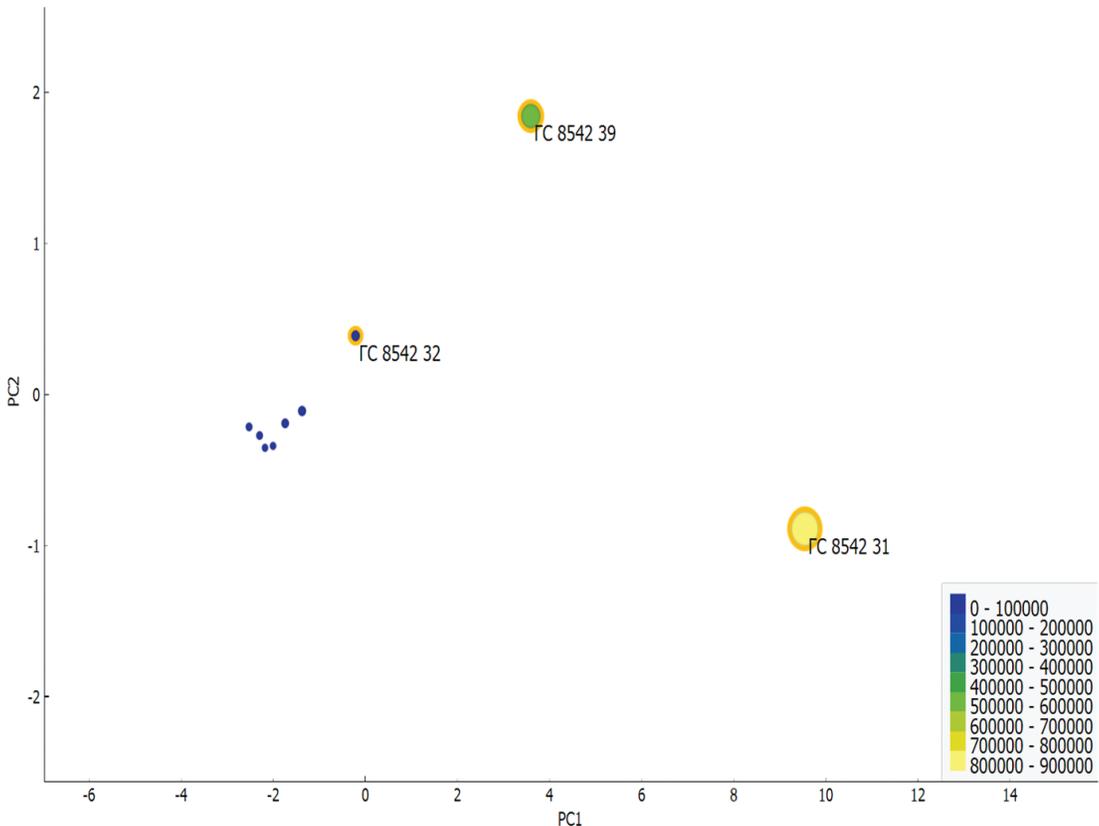
В качестве инструментальных средств анализа выбраны язык программирования R и интегрированная среда разработки Rstudio (Джеймс и др., 2016).

<sup>13</sup> Параграф 746.8 (a) (4) EAR. В перечень входят: Австралия, Австрия, Бельгия, Болгария, Канада, Хорватия, Кипр, Чешская Республика, Дания, Эстония, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Исландия, Ирландия, Италия, Япония, Латвия, Лихтенштейн, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Словения, Южная Корея, Испания, Швеция, Швейцария, Великобритания

<sup>14</sup> Orange Visual Programming Documentation Release 3. (September 2017). *Orange Data Mining*. [https://orange3.readthedocs.io/\\_/downloads/en/3.5.0/pdf/](https://orange3.readthedocs.io/_/downloads/en/3.5.0/pdf/) (accessed: 20.01.2023).

## Результаты и обсуждение

При задании параметров решения задачи методом главных компонент использован метод каменистой осыпи, позволяющий определить требуемое число главных компонент, описывающих с высоким качеством исходные переменные. Установлено, что две главные компоненты объясняют около 97% дисперсии. Таким образом, метод позволяет снизить размерность задачи от 15 (число лет наблюдения, размер временных рядов) до двух. Диаграмма рассеяния в системе координат двух главных компонент (PC1, PC2) приведена на рис. 1. Координаты представлены в стандартизированном формате, где нулевому значению соответствует математическое ожидание. Если главная компонента принимает отрицательное значение, она меньше математического ожидания, и наоборот. При этом стандартное отклонение равно единице.



**Рис. 1.** Диаграмма рассеяния в системе координат главных компонент

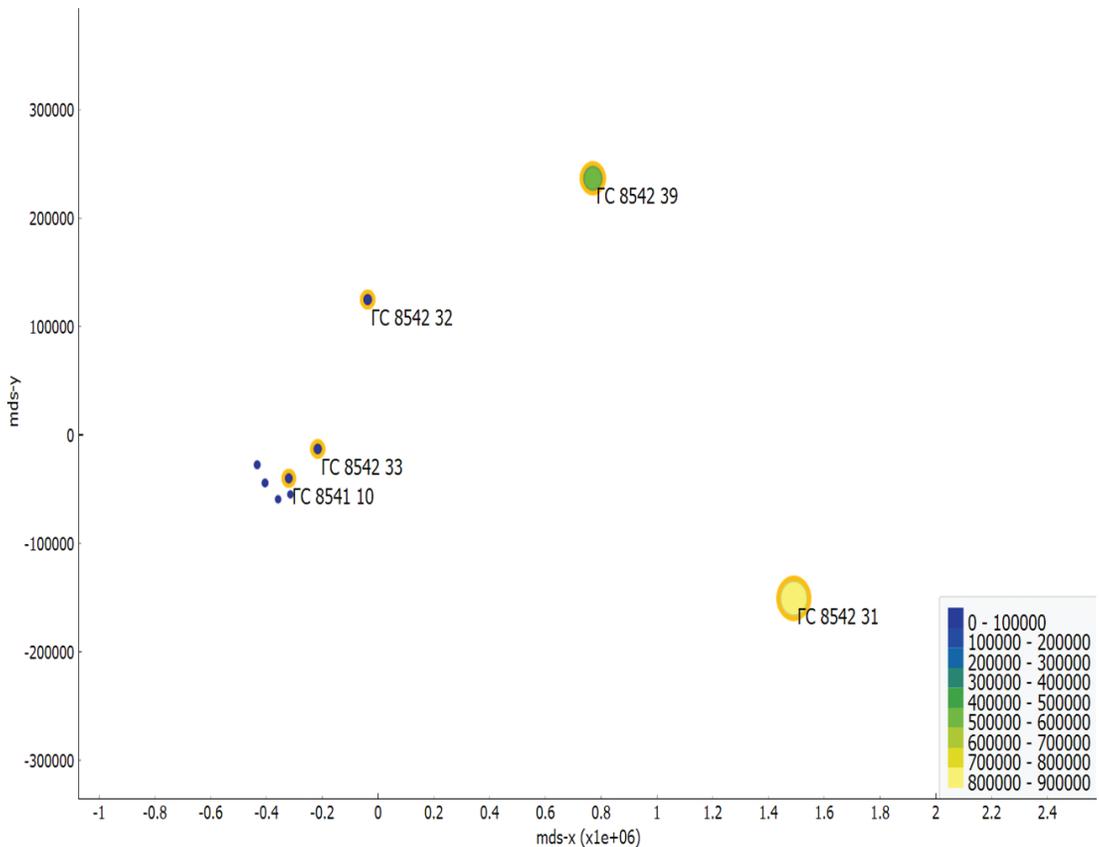
*Источник:* составлено авторами.

**Figure 1.** Scatterplot in Principal Component Coordinates

*Source:* compiled by the authors.

Для трех субпозиций ГС (см. рис. 1): 8542 32, 8542 31, 8542 39 значения одной или двух главных компонент больше математического ожидания. Для двух последних обе главные компоненты принимают положительные значения, т.е. объем импорта товаров этих субпозиций существенно превышает импорт

других товаров. Проверим данный вывод методом многомерного метрического шкалирования. Предположим, что новая многомерная система координат, которая сохраняет меры близости анализируемых субпозиций, состоит из двух размерностей (mds-x, mds-y). Полученная диаграмма рассеяния приведена на рис. 2. Совпадение двух из этих трех субпозиций (8542 32, 8542 31, 8542 39) является косвенным подтверждением адекватности результатов моделирования. Размер маркера на обеих диаграммах соответствует 2021 году.



**Рис. 2.** Диаграмма рассеяния в системе координат многомерного шкалирования (маркированы только выбранные объекты)

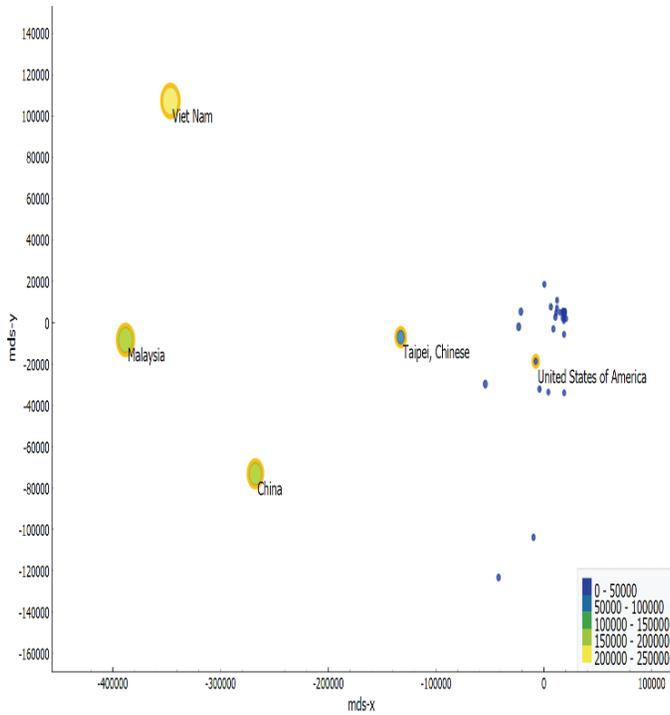
*Источник:* составлено авторами.

**Figure 2.** Scatterplot in multidimensional scaling coordinate system (only selected objects are labelled)

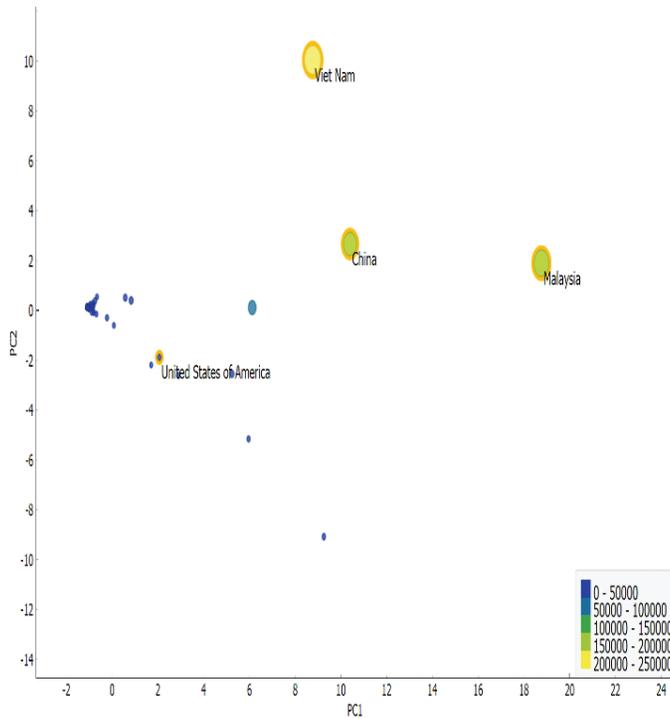
*Source:* compiled by the authors.

Таким образом, интерес для дальнейшего исследования представляют две субпозиции: 8542 31 (микропроцессоры) и 8542 39 (интегральные схемы прочие — ИС).

В структуре экспорта США Россия занимает незначительное место. За период наблюдения доля экспорта в Россию обоих исследуемых товаров — микропроцессоров и ИС — не превышала 0,5%. Следовало исследовать портрет импорта из разных стран мира. Диаграммы рассеяния для методов многомерного шкалирования и главных компонент приведены на рис. 3.



*a / a*



*б / б*

**Рис. 3.** Диаграммы рассеяния: *a* — многомерное шкалирование; *б* — метод главных компонент  
*Источник:* составлено авторами.

**Figure 3.** Scatterplots: *a* — multidimensional scaling; *b* — principal component method  
*Source:* compiled by the authors.

Размер маркера и его цвет (рис. 3) определяются значением импорта в Россию за 2021 г. Из данных рис. 3 видно, что три страны (Вьетнам, Малайзия и Китай) составляют основу импорта в Россию микропроцессоров и ИС. Для подтверждения данной гипотезы был выполнен иерархический кластерный анализ. Дендрограмма кластерного анализа (не приводится) показала, что при задании трех кластеров в первый попали Китай, Вьетнам и Малайзия, что соответствует результатам редукции задачи методом многомерного шкалирования и методом главных компонент. В первый кластер (страны, импорт из которых мал) экспортеров микропроцессоров вошло большинство стран мира, в том числе и страны, которые применяют ЭК против России. Во второй кластер (страны, импорт из которых является определяющим) — Китай, Вьетнам и Малайзия. В третий (страны, импорт из которых большой) — Тайвань, Сингапур и Коста-Рика.

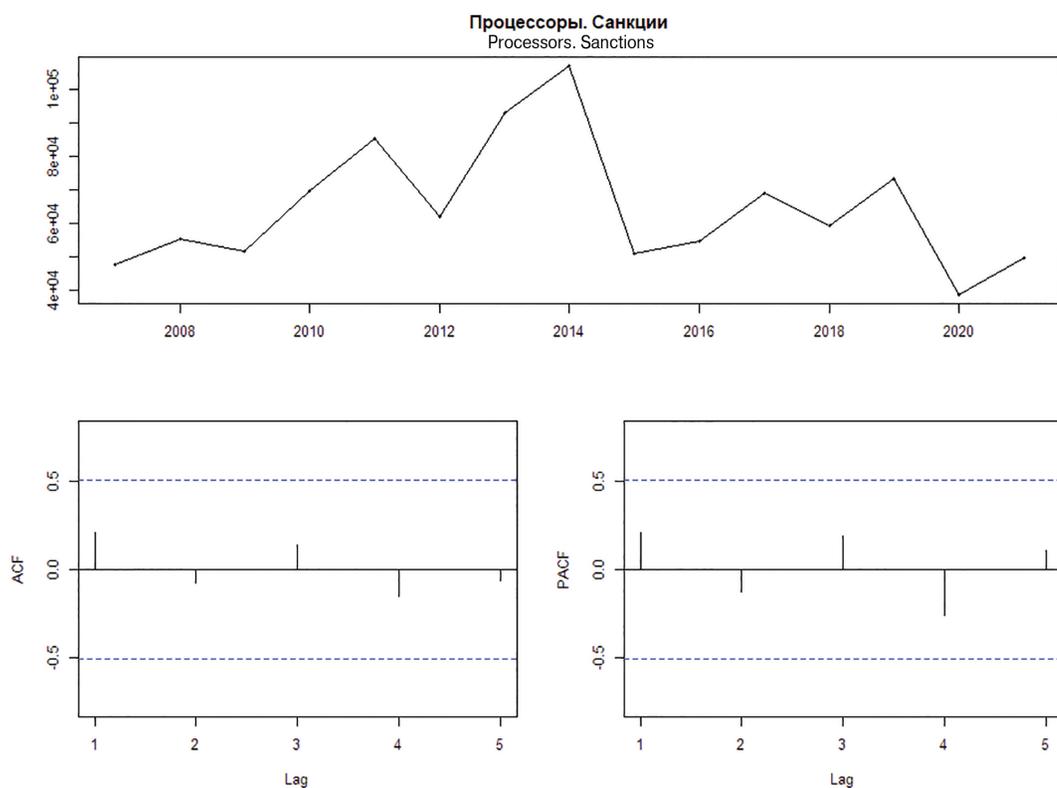
Решение аналогичной задачи для набора данных импорта Россией ИС показало, что в первый кластер (страны с малым импортом в Россию) попадает большинство стран мира. Во второй (страны, определяющие импорт) — Китай, Вьетнам и Малайзия. В третий (страны со сравнительно большим импортом) — Беларусь, Филиппины, Таиланд, США, Южная Корея.

Таким образом, основу импорта в Россию микропроцессоров и ИС по данным 15 лет наблюдения дают четыре экспортера: Китай, Тайвань, Вьетнам и Малайзия. При допущении, что ситуация сохранится, можно решить задачу прогнозирования объема импорта в Россию исследуемых товаров. Рассматривая Тайвань в числе одного из четырех основных поставщиков, мы делаем допущение, что, хотя Тайвань и ввел в 2022 г. технологические санкции против России, они не являются персистентными, так как Тайвань не имеет системы экспортного контроля в отношении России. В таком случае санкционная политика, проводимая США по анализируемой группе товаров, практически не влияет на торговлю. Однако США, вводя санкции по рассматриваемым товарам, вероятно, делали ставку не на прямой экспорт, а на правило FDP, под которое подпадает экспорт из Тайваня.

На следующем этапе исследования для каждой из выявленных субпозиций рассмотрены два кумулятивных временных ряда. Первый из них содержит данные суммарного объема импорта товаров исследуемых субпозиций в Россию из стран с ЭК. Второй ряд — из стран без ЭК.

В качестве примера приведены результаты графического анализа временного ряда для стран с ЭК (рис. 4). Представленные графики позволяют сформулировать гипотезу о стационарности временного ряда как по виду верхней диаграммы, так и по виду коррелограмм общей (ACF) и частной (PACF) автокорреляционных функций.

Статистические характеристики исследуемых временных рядов приведены в табл. 2. Из данных таблицы видно (см. значения критериев и уровней значимости), что только первый ряд является стационарным. Для него определены оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения.



**Рис. 4.** Результаты графического анализа временного ряда импорта процессоров из стран с ЭК в 2008–2020 гг.

*Источник:* составлено авторами.

**Figure 4.** Results of the graphical analysis of the time series of processor imports from countries with export control, 2008–2020

*Source:* compiled by the authors.

Таблица 2

**Статистические характеристики временных рядов**

Временной ряд	Значение критерия Льюинга – Бокса	Уровень значимости	Оценка математического ожидания, тыс. долл. США	Оценка среднего квадратического отклонения, тыс. долл. США
8542 31 с ЭК	0,79	0,37	64 554	18 723
8542 31 без ЭК	9,52	0,002	var	var
8542 39 с ЭК	9,37	0,002	var	var
8542 39 без ЭК	10,57	0,001	var	var

*Источник:* составлено авторами.

Table 2

**Statistical characteristics of time series**

Time series	Value of the Lewing – Box test	Significance level	Estimation of mathematical expectation, thousand dollars	Estimation of standard deviation, thousand dollars
8542 31 with export control (EC)	0.79	0.37	64 554	18 723
8542 31 without EC	9.52	0.002	var	var
8542 39 with TC	9.37	0.002	var	var
8542 39 without EC	10.57	0.001	var	var

Source: compiled by the authors.

В допущении о наличии линейного тренда у нестационарных временных рядов и возможности использовать классический метод наименьших квадратов были построены парные линейные регрессионные модели. Характеристики построенных моделей сведены в табл. 3. Сравнительно высокое качество построенных моделей позволяет принять гипотезу о наличии линейного тренда. При этом ежегодный прирост объема импорта в Россию интегральных микросхем для стран с ЭК (см. последний столбец) составляет 4674 тыс. долл. США. Для стран без ЭК прирост как по процессорам, так и по интегральным микросхемам на порядок больше. Этот факт позволяет сформулировать гипотезу о том, что доля импорта анализируемых товаров из стран без ЭК растет и, следовательно, значимость санкций на общую структуру импорта в Россию микропроцессоров и ИС уменьшается. На рис. 5 приведены диаграммы сглаживания уровней временных рядов доли импорта стран без ЭК методом регрессионного анализа.

Таблица 3

**Характеристики регрессионных моделей**

Временной ряд	Модель	R2adj	F-statistics	AIC	Ежегодный прирост, тыс. долл. США
8542 31 без ЭК	$y = -39605 + 49604t$	0,92	141	381,07	49 604
8542 39 с ЭК	$y = 13099 + 4674t$	0,67	29,9	333,47	4 674
8542 39 без ЭК	$y = -85287 + 32069t$	0,87	91,36	374,49	32 069

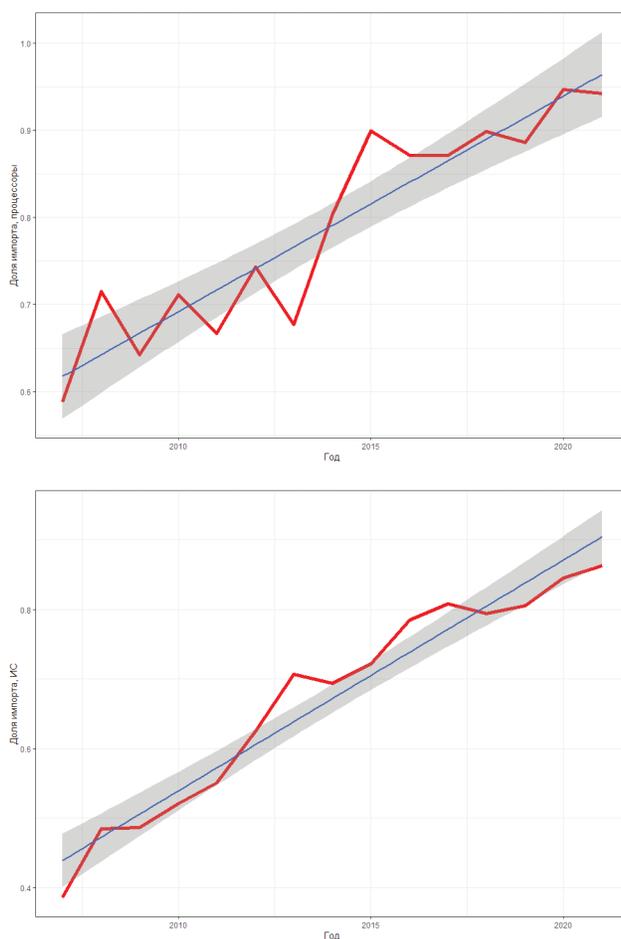
Источник: составлено авторами.

Table 3

**Characteristics of Regression Models**

Time series	Model	R2adj	F-statistics	AIC	Annual growth, thousand dollars
8542 31 без ЭК	$y = -39605 + 49604t$	0.92	141	381.07	49 604
8542 39 с ЭК	$y = 13099 + 4674t$	0.67	29.9	333.47	4 674
8542 39 без ЭК	$y = -85287 + 32069t$	0.87	91.36	374.49	32 069

Source: compiled by the authors.



**Рис. 5.** Результаты сглаживания временных рядов доли импорта процессоров и ИС из стран без ЭК  
 Источник: составлено авторами.

**Figure 5.** Results of time series smoothing of the share of imports of processors and integrated circuits from countries without export control  
 Source: compiled by the authors.

Результаты сглаживания показывают, что за исследуемый интервал времени доля в импорте России микропроцессоров из стран с ЭК уменьшилась с 41 до 6 %. Доля в импорте из стран без ЭК увеличилась с 59 до 94 %. Темп роста объема импорта микропроцессоров из стран без ЭК по сравнению с 2007 г. составил 160 %. Доля импорта ИС из стран с ЭК уменьшилась с 60 до 14 %. Темп роста объема импорта в Россию ИС из стран без ЭК по сравнению с 2007 г. составил 224 %. Это свидетельствует о том, что на момент введения санкций 2022 г. импорт уже перераспределился в пользу более дружественных стран.

### Обсуждения и заключения

Анализ системы экспортного контроля США показал, что имеется четыре причины контроля экспорта в Российскую Федерацию ряда компьютеров, находящихся в ССЛ. Это борьба с преступностью, ракетные

технологии, национальная безопасность и региональная стабильность. Если общая лицензионная политика в отношении группы стран, куда включена Россия, состоит в одобрении заявок на основе рассмотрения каждого конкретного случая, для Российской Федерации и Беларуси все заявки рассматриваются с презумпцией отказа. Компьютеры, представляющие собой потребительские товары, экспортируются без лицензий, однако правительства России, Беларуси и организации, контролируемые ими, являются неправомерными конечными пользователями в рамках этого лицензионного исключения. Ноутбуки стоимостью от 750 долл. США считаются предметами роскоши, на основании чего их экспорт запрещен.

Политика эмбарго предусматривает ограничение экспорта в Россию широкого круга товаров, в том числе товарных позиций 8541 (полупроводниковые приборы), 8542 (схемы электронные интегральные), исследованию торговли которыми посвящена расчетная часть статьи. В адрес предприятий, которые считаются конечными военными пользователями, ограничен экспорт микросхем с высокой скоростью обработки. Под эмбарго попадают квантовые компьютеры, которые, как полагают, не производятся в России.

Основу импорта в Россию микропроцессоров и ИС обеспечивают Китай, Тайвань, Вьетнам и Малайзия. Для стран без ЭК прирост импорта в Россию за 15 лет как по процессорам, так и по интегральным микросхемам был на порядок больше, чем для стран с ЭК. Таким образом, в целом, с учетом только прямого экспорта, введенные санкции не должны были бы оказать существенного эффекта на состояние ИТ-отрасли России, на ее обеспеченность схмотехникой, что подтверждает выдвинутую гипотезу.

В то же время правило FDP позволяет США контролировать экспорт из стран, производящих товары, которые являются «прямым продуктом» американской «технологии» или «программного обеспечения», если такие технологии или программное обеспечение являются контролируруемыми в системе EAR. Это не позволяет полагаться и в дальнейшем на положительную динамику импорта из тех стран, которые не вводили системы экспортного контроля в отношении России. Исследования, проведенные в этой области (Wen, Zhao & Chang, 2022), содержат рекомендации для стран-мишеней повышать открытость торговли, что противодействовало бы негативным последствиям санкций, принимать углубляющие глобализацию меры поощрения международного обмена факторами производства, улучшать институциональную среду для инноваций.

### Список литературы

- Акимов А.В. Технологические риски для России в условиях санкций // Запад — Восток — Россия. 2016. С. 21–25.
- Джеймс Г. и др. Введение в статистическое обучение с примерами на языке R. М.: ДМК Пресс, 2016.
- Иванов О.Б. Современный мир: глобальные тенденции, вызовы и угрозы // Этап: экономическая теория, анализ, практика. 2019. № 1. С. 20–36. <https://doi.org/10.24411/2071-6435-2019-10066>

- Нильсен Э. Практический анализ временных рядов: прогнозирование со статистикой и машинное обучение. СПб.: Диалектика, 2021. 544 с.
- Хастис Т., Тибширани Р., Фридман Д. Основы статистического обучения. Интеллектуальный анализ данных, логический вывод и прогнозирование. Санкт-Петербург: Диалектика, 2020.
- Afesorgbor S.K. The impact of economic sanctions on international trade: How do threatened sanctions compare with imposed sanctions? // *European Journal of Political Economy*. 2019. Vol. 56. P. 11–26. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2018.06.002>
- Chen Y.E. et al. Identifying the influence of natural disasters on technological innovation // *Economic Analysis and Policy*. 2021. Vol. 70. P. 22–36. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.01.016>
- Chunmei Y., Wenyi M. The US high technology export control towards China // *Journal of Business*. 2016. Vol. 1.No. 2. P. 13–16.
- Code of Federal Regulation, Title 15 “Commerce and Foreign trade”, Chapter VII “Bureau of Industry and Security, Department of Commerce”. 2022. Retrieved January 20, 2023, from <https://www.ecfr.gov/current/title-15/subtitle-B/chapter-VII>.
- Damijan J.P., Kostevc Č. Learning from trade through innovation // *Oxford bulletin of economics and statistics*. 2015. Vol. 77. No. 3. P. 408–436.
- Danzman S.B., Meunier S. Mapping the Characteristics of Foreign Investment Screening Mechanisms: The New PRISM Dataset. 2022. Vol. 25. SSRN Working Paper. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3913248](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3913248). (accessed: 12.03.2023).
- Hardin D., Gao J. The Export Control Risks of US-China Technology Collaboration // *China Business Review*. 2011. №4. <https://www.chinabusinessreview.com/the-export-control-risks-of-us-china-technology-collaboration/>. (дата обращения: 12.03.2023).
- Impullitti G., Licandro O. Trade, firm selection and innovation: The competition channel // *The Economic Journal*. 2017. Vol. 128. No. 608. P. 189–229.
- Kim D.H. Coercive assets? Foreign direct investment and the use of economic sanctions // *International Interactions*. 2013. Vol. 39. No. 1. P. 99–117.
- Matthews D. Russian labs run out of equipment as sanctions begin to bite. *Science | Business*. March 2022. <https://sciencebusiness.net/news/russian-labs-run-out-equipment-sanctions-begin-bite>. (accessed: 20.01.2023).
- Mendenhall J., Terney R. CFIUS overview. Chapter 10. // JHJ Bourgeois, ed. 2019, EU framework for foreign direct investment control. 2019. P. 137–149. Alphen aan den Rijn: Kluwer Law International.
- Navas A. Trade liberalisation and innovation under sector heterogeneity // *Regional Science and Urban Economics*. 2015. Vol. 50. P. 42–62. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2014.08.007>
- Niu X. Sino-US Relations: Dependence and Fragility // *Contemporary International Relations*. 2010. No. 20. P. 74–95. (На кит.).
- Reshetnikova M.S., Mikhailov I.A. Artificial intelligence development: implications for China // *Montenegrin Journal of Economics*. 2023. Vol. 19, no. 1. P. 139–152. <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2023.19-1.12>
- Wen J., Zhao X., Chang C.P. The impact of international sanctions on innovation of target countries // *Economics & Politics*. 2022. <https://doi.org/10.1111/ecpo.12231>
- Wickelmaier F. An introduction to MDS // Sound Quality Research Unit, Aalborg University, Denmark. 2003. Vol. 46, no. 5. P. 1–26.
- Winge A.S. Chain of negligence: analysis of the decision-making in the proposed sale of Bergen Engines to a Russian-controlled entity // *European Security*. 2023. P. 1–28. <https://doi.org/10.1080/09662839.2022.2155947>
- Yang J., Askari H., Forrer J., & Teegen H. US economic sanctions against China: Who gets hurt? // *World Economy*. 2004. Vol. 27. No. 7. P. 1047–1081.

Zhao X.X., Zheng M., Fu Q. How natural disasters affect energy innovation? The perspective of environmental sustainability // *Energy Economics*. 2022. Vol. 109. P. 105992. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105992>

## References

- Afesorgbor, S.K. (2019). The impact of economic sanctions on international trade: How do threatened sanctions compare with imposed sanctions? *European Journal of Political Economy*, 56, 11–26. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2018.06.002>
- Akimov, A.V. (2016). Technological risks for Russia under sanctions. *West — East — Russia*. 21–26. (In Russ.).
- Chen, Y.E., Li, C., Chang, C.P., & Zheng, M. (2021). Identifying the influence of natural disasters on technological innovation. *Economic Analysis and Policy*, 70, 22–36. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.01.016>
- Chunmei, Y. & Wenyi, M. (2016). The U.S. High Technology Export Control Towards China. *Journal of Business*, 1(2), 13–16.
- Code of Federal Regulation, Title 15 “Commerce and Foreign trade”, Chapter VII “Bureau of Industry and Security, Department of Commerce”. (2022). Retrieved January 20, 2023, from <https://www.ecfr.gov/current/title-15/subtitle-B/chapter-VII>
- Damijan, J.P., & Kostevc, Č. (2015). Learning from trade through innovation. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 77(3), 408–436.
- Danzman, S.B. & Meunier, S. (2022). The Big Screen: Mapping the diffusion of foreign investment screening mechanisms, 25. SSRN Working Paper. Retrieved March 12, 2023, from [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3913248](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3913248).
- Hardin, D., & Gao, J. (October 2012). The Export Control Risks of US-China Technology Collaboration. *China Business Review*. Retrieved March 12, 2023, from <https://www.chinabusinessreview.com/the-export-control-risks-of-us-china-technology-collaboration/>
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2020). *Fundamentals of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction*, 2nd ed.: trans. from English. St. Petersburg: Dialetika LLC, 768. (In Russ.).
- Impullitti, G., & Licandro, O. (2017). Trade, firm selection and innovation: The competition channel. *Economic Journal*, 128(608), 189–229.
- Ivanov, O.B. (2019). Modern world: global trends, challenges and threats. *Stage: economic theory, analysis, practice*. (1), 20–36. <https://doi.org/10.24411/2071-6435-2019-10066> (In Russ.).
- James, G., Whitton, G., & Hastie, T. (2016). *Introduction to Statistical Learning with R Examples*. Moscow: DMK Press, 455. (In Russ.).
- Kim, D.H. (2013). Coercive assets? Foreign direct investment and the use of economic sanctions. *International Interactions*, 39(1), 99–117.
- Matthews, D. Russian labs run out of equipment as sanctions begin to bite. (March 2022). *Science|Business*. Retrieved January 20, 2023, from <https://sciencebusiness.net/news/russian-labs-run-out-equipment-sanctions-begin-bite>
- Mendenhall, J. & Terney, R. (2019). CFIUS overview. Chapter 10. In JHJ Bourgeois (Ed.), *EU framework for foreign direct investment control* (pp. 137–149). Alphen aan den Rijn: Kluwer Law International.
- Navas, A. (2015). Trade liberalisation and innovation under sector heterogeneity. *Regional Science & Urban Economics*, 50, 42–62. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2014.08.007>
- Nielsen, E. (2021). Practical analysis of time series. *Forecasting with statistics and machine learning*. Moscow: Dialectics, 544 p. (In Russ.).
- Niu, X. (February 2010). Sino-US Relations: Dependence and Fragility. *Contemporary International Relations*, (20), 74–95. (In Chinese).

- Reshetnikova, M.S., & Mikhailov, I.A. (2023). Artificial intelligence development: implications for China. *Montenegrin Journal of Economics*, 19(1), 139–152. <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2023.19-1.12>
- Wen, J., Zhao, X., & Chang, C.P. (2022). The impact of international sanctions on innovation of target countries. *Economics & Politics*, 1–41. <https://doi.org/10.1111/ecpo.12231>
- Wickelmaier, F. (2003). An introduction to MDS. *Sound Quality Research Unit, Aalborg University, Denmark*, 46(5), 1–26.
- Winge, A.S. (January 2023). Chain of negligence: analysis of the decision-making in the proposed sale of Bergen Engines to a Russian-controlled entity. *European Security*, 1–28 <https://doi.org/10.1080/09662839.2022.2155947>
- Yang, J., Askari, H., Forrer, J., & Teegen, H. (2004). US economic sanctions against China: Who gets hurt? *World Economy*, 27(7), 1047–1081.
- Zhao, X.X., Zheng, M., & Fu, Q. (2022). How natural disasters affect energy innovation? The perspective of environmental sustainability. *Energy Economics*, 109, 105992. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105992>

### Сведения об авторах / Bio notes

Наумов Владимир Николаевич, доктор военных наук, профессор, заведующий кафедрой бизнес-информатики, Северо-Западный институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Санкт-Петербург. ORCID: 0000-0002-0385-3530. E-mail: [naumov-vn@ranepa.ru](mailto:naumov-vn@ranepa.ru)

Vladimir N. Naumov, Dr. Sci. (Military Science), Head of the Department of Business Informatics, North-West Institute of Management, Branch of RANEPa, Saint Petersburg, Russian Federation. ORCID: 0000-0002-0385-3530. E-mail: [naumov-vn@ranepa.ru](mailto:naumov-vn@ranepa.ru)

Жиряева Елена Васильевна, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, Северо-Западный институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Санкт-Петербург. ORCID: 0000-0002-8233-5212. E-mail: [Zhiryayeva-ev@ranepa.ru](mailto:Zhiryayeva-ev@ranepa.ru)

Elena V. Zhiryayeva, Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Department of Economics, North-West Institute of Management, Branch of RANEPa, Saint Petersburg, Russian Federation. ORCID: 0000-0002-8233-5212. E-mail: [Zhiryayeva-ev@ranepa.ru](mailto:Zhiryayeva-ev@ranepa.ru)



DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2-370-378

EDN: BILYIA

UDC 339.9

Research article / Научная статья

## China's arms trade: trends and challenges

Marina S. Reshetnikova  , Sergey S. Shvets 

*RUDN University,  
6, Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation*

 [reshetnikova\\_ms@pfur.ru](mailto:reshetnikova_ms@pfur.ru)

**Abstract.** Over the past decade, China has made significant progress in the development of the defense industry; today, China is able to produce almost all the nomenclature items of weapons, military vehicles, and ammunition. The aim of the research is to analyze China's successes in the development of the defense sector; it is highlighted that the Chinese military-industrial complex has reached the point of technological self-sufficiency at this time. The essential features of the public-private partnership model ("the triple helix") are considered. The authors tracked the evolution of China's export regulations as they related to the selling of goods from the military-industrial complex. The share of Chinese military-industrial complex exports in the global arms market is revealed. The study shows the escalation of US-Chinese rivalry in the field of building up military capacities and establishing export ties. Trade in military-industrial complex products is a means for China to achieve its foreign policy goals. The authors discuss possible areas for improving the country's export strategies and vectors of geographical coverage of foreign trade, as well as barriers and difficulties in the development of foreign trade in military-industrial complex products.

**Keywords:** China, military-industrial complex, trade, defense industry

**Article history:** received January 12, 2023; revised February 18, 2023; accepted March 10, 2023.

**For citation:** Reshetnikova, M.S., & Shvets, S.S. (2023). China's arms trade: Trends and challenges. *RUDN Journal of Economics*, 31(2), 370–378. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-370-378>

---

© Reshetnikova M.S., Shvets S.S., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

## Место Китая на мировом рынке ВПК

М.С. Решетникова  , С.С. Швец 

*Российский университет дружбы народов,  
Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6*

 reshetnikova\_ms@pfur.ru

**Аннотация.** За последние десять лет Китай добился значительного прогресса в развитии оборонной промышленности; сегодня Китай в состоянии производить практически все номенклатурные позиции вооружения, военной техники и боеприпасов. Цель исследования — проанализировать успехи Китая в развитии оборонной отрасли. В результате исследования выявлено, что китайский военно-промышленный комплекс в настоящее время достиг точки технологической самодостаточности. Рассмотрены сущностные черты модели государственно-частного партнерства («тройная спираль»). Авторами выявлена эволюция экспортного регулирования Китая в отношении продажи товаров военно-промышленного комплекса. Проанализировано изменение доли экспорта китайского ВПК на мировом рынке вооружений. Выявлено, что торговля продукцией ВПК является для Китая средством достижения внешнеполитических целей. Авторы обсуждают возможные направления совершенствования экспортной стратегии страны и векторы географического охвата внешней торговли, а также барьеры и трудности в развитии внешней торговли продукцией ВПК.

**Ключевые слова:** Китай, военно-промышленный комплекс, оборонная промышленность, торговля

**История статьи:** поступила в редакцию 12 января 2023 г., проверена 18 февраля 2023 г., принята к печати 10 марта 2023 г.

**Для цитирования:** Reshetnikova M.S., Shvets S.S. China's arms trade: trends and challenges // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 2. С. 370–378. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-370-378>

### Introduction

Issues of military security, military capacity building and export of military-industrial complex products are of urgent importance for China. These issues are particularly relevant in the light of the global geopolitical uncertainty, as well as periodic waves of escalation of tension in Northeast Asia (Gordienko, 2014).

The key instruments for ensuring China's military security are: (1) The Armed Forces, which include the People's Liberation Army of China (PLA), the People's Armed Militia and the Militia of China; (2) the military-industrial complex, the functioning of which provides the above-mentioned defense cadres with technology and weapons, and also allows China to export products abroad, create trade partnership and even geopolitical clusters on the basis of import-export relations.

The evolution of China's defense industry is truly impressive. Today PRC can produce almost all the nomenclature types of weapons, ammunition, aviation and

ground equipment. At the same time, a few decades ago, the military-industrial complex was mostly engaged in copying Soviet and Russian technologies, while today the PLA is equipped with local-built systems. Let us agree with A.V. Barkov: “the stereotype of the Chinese tradition of ensuring defense capability by copying weapons samples of foreign states today does not correspond to the real state of affairs”; on the contrary, the Chinese military-industrial complex has long been at the stage of self-sufficient technological development (Barkov, 2020). As V.T. Galochkin notes, China still lags somewhat behind Russia in a number of areas: in the field of production technologies for aircraft and rocket engines, submarines and cruise missiles; however, this gap is likely to be overcome in the next decade (Galochkin, 2017).

China’s socio-economic development takes place within the framework of the government’s five-year plans; the latest strategies also place the development of the military-industrial complex and industrial innovations among the priority goals of the government’s activities. As a result of this policy, China has made numerous achievements in creating impressive scientific and technical projects, successfully organizing space flights, exploring the moon, putting into operation a new generation of Beidou navigation technologies, and conducting military and civil research of unmanned aerial vehicles (UAV) (Gordienko, 2014).

China’s military strategy is based on a balanced development of the military-industrial complex, paying attention not only to the quality and manufacturability of the systems put into service, but also to their quantity. For example, the PLA’s fighter aircraft fleet already outnumbers that of the Russian Federation as well as not being technologically inferior. At the official level, a qualitative, rather than quantitative increase in the capabilities of the armed forces is declared (Fravel, 2008). The largest Chinese military companies operate as huge holdings that include production facilities, research laboratories, testing centers, and design bureaus (Mori, 2019).

The specifics of the Chinese military-industrial complex lie in the inextricable link between the civil and defense spheres. For example, based on the high-tech zone Zhongguancun, referred to as the Chinese Silicon Valley, covers the development, with a dual purpose. Huawei has strong documented ties to the Chinese military sector, making significant progress in quantum communications, 5G deployment, and other innovations that are being applied by both the military and public service (Kumar, 2021). The model of public-private partnership aimed at the development of the military and defense industry in China has been called the “triple helix”, and its components are, respectively, government, business, and academia.

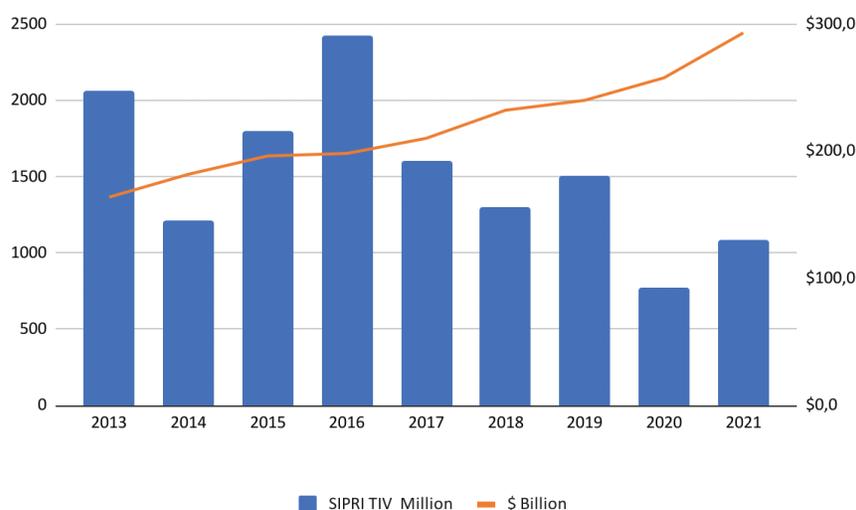
## Results

According to the annual report of the US Congress (Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China), China over the past few years has managed to significantly improve the quality indicators in the production of armored, personnel carriers, assault vehicles, artillery air defense systems, and

combat tanks (US Department of Defense, 2020). At the beginning of 2023, according to the Global Fire Power report, China was the third in the world in terms of the total volume of weapons accumulated inside the country.<sup>1</sup>

A sharp jump in China's volume of arms exports occurred in 2007–2009. In 2009–2013, the country already ranked fourth among the largest arms exporters.<sup>2</sup> According to statistical reports of the Stockholm Institute for Peace Studies, in the period from 2011 to 2015, the leaders of arms exports in the world were the United States (33 % of the total volume of deliveries), Russia (25 %), China (5.9 %, with the total amount of exports of \$ 12.2 billion), France (5.6 %) and Germany (4.7 %). These countries exported a total of 74 % of the world's weapons.

The peak year in terms of Chinese arms exports was 2016, then China, following the reasons for accumulating domestic defense capacities, sharply reduced export supplies, which is clearly shown in Figure 1.



**Figure 1.** Arms exports from China, 2013–2021, US billion

Source: compiled by the authors based on SIPRI (2023).

Note. Unit of measurement: SIPRI TIV Million—arms exports are measured as the value of a trend indicator based on the known cost of producing a unit of armament; this indicator is intended to represent the value of exported military resources, and not the value of the total volume of concluded transactions with importers.

In total, from 2010 to 2020, Asian countries became the largest importers of Chinese weapons (77.3 %); 19.1 % were sent to Africa, 3.6 % — to other regions of the world<sup>3</sup> (Figure 2).

Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) mentioned above accumulates statistics on exports carried out by leading companies that produce defense-industrial production. Based on the volume of exports, SIPRI provides a list of 100 leading companies in the export of military products. According to the latest data

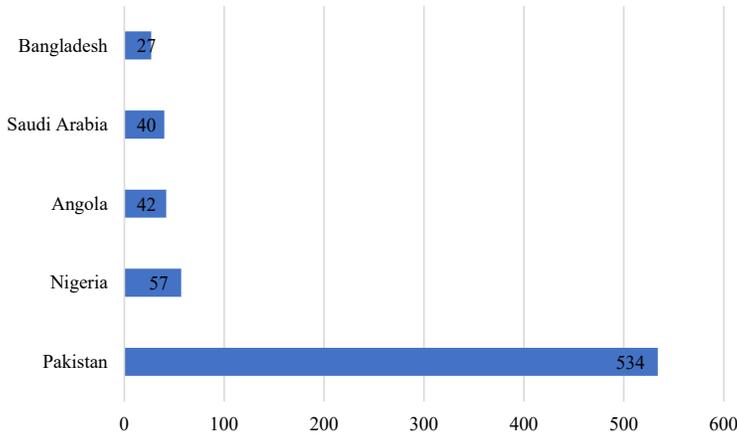
<sup>1</sup> The SIPRI top 100 arms producing and military services companies, 2021. Retrieved February 9, 2023, from [https://www.sipri.org/sites/default/files/2022-12/fs\\_2212\\_top\\_100\\_2021.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2022-12/fs_2212_top_100_2021.pdf)

<sup>2</sup> Ibid.

<sup>3</sup> Kumar, D. (2022). Understanding China's Growing Military Outreach in Central Asia.

for 2021, arms exports carried out by listed companies (“Top-100 SIPRI”) amounted to \$ 592 billion. Chinese companies have been included in the list since 2015. By 2021, eight Chinese military-industrial companies were included in the list, with total sales reaching \$109 billion (6.3 % more than in 2020).<sup>4</sup>

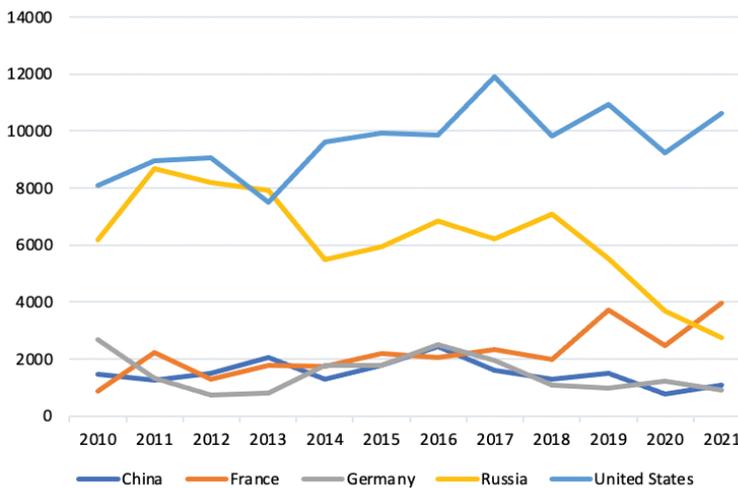
SIPRI classifies companies based on the country in which they are located when determining the shares of corporations. Sales of a foreign subsidiaries are included in the total amount of exports of the parent company’s country (Figure 3).



**Figure 2.** Largest importers of Chinese weapons, 2020

Source: compiled by the authors, based on the Military Balance (2022).

Note. Unit of measurement: SIPRI TIV Million



**Figure 3.** Export volumes of the largest arms exporting countries, 2010–2021<sup>5</sup>

Source: compiled by the authors.

Note. Unit of measurement: SIPRI TIV Million

<sup>4</sup> The Military Balance. IISS. Facts. Analysis. Influence. 2023. Retrieved February 9, 2023, from <https://www.iiss.org/publications/the-military-balance/>

<sup>5</sup> How Dominant is China in the Global Arms Trade? // Center for Strategic & International Studies — 2023. Retrieved February 9, 2023, from <https://www.csis.org/analysis/how-dominant-china-global-arms-trade>

Seven of the eight Chinese companies included in the list increased their arms exports in 2021. NORINCO (7th place), a company specializing in ground-based systems, is the largest Chinese arms company included in the top 100. The company's export performance showed an increase of 11 % to \$ 21.6 billion in 2021. AVIC (8th place), CASC (9th place) and CASIC (11th place) are the three main Chinese military-industrial complex companies operating in the military-space sector. CASIC's exports grew more strongly, increasing by 13 % to \$ 14.5 billion in 2021. CETC (10th place), the electronics and IT company, reduced its exports by 5.6 % to \$ 15 billion.

One important trend that distinguishes the Chinese military-industrial complex should be noted. The industry is increasingly striving for clustering and combining individual companies into a single holding company. In 2021, for example, two of China's largest shipbuilders, CSIC and CSSC, completed a merger to create a new company-CSSC (14th place in the list). In 2021, CSSC, with \$1 billion in exports, became the largest manufacturer and exporter of warships in the world.

One of the most promising export destinations for China's defense industry is the production and sale of unmanned aerial vehicles (UAV). For the first time, China began exporting medium-altitude strike-reconnaissance UAVs in 2011, and the UAE became the first importer of this type of weapon.<sup>6</sup> Later, Saudi Arabia, Pakistan, Serbia, Egypt, Nigeria, and Sudan joined the list of buyers.<sup>7</sup> In addition, we can expect that the number of buyers of this type of weapon will increase. The demand for UAVs of all classes will only grow. Modern war conflicts show that the key role in intelligence is now being played by unmanned aerial vehicles of various classes, and the effectiveness of attack UAVs and loitering munition allows to solve tasks on the battlefield more efficiently, and, importantly, much cheaper than using aviation or cruise missiles.

For China, the arms trade is not only a means of obtaining cash flows to the state treasury, but also a tool for achieving foreign policy goals. Arms exports to Africa, for example, are driven by China's interest in fossil fuels and other resources available in many African countries. The African continent is also important to China because of the Belt and Road initiative, which aims to connect Beijing with Africa and Europe through networks and ports, railways, power plants, and special economic zones. Thus, China establishes partner countries and creates a kind of geopolitical cluster that opposes the countries of the West (Zou et al., 2022).

It is necessary to consider an important aspect that affects the geography of Chinese exports of military-industrial complex products. According to many Western experts, the quality of Chinese weapons supplied for export is questionable (Robertson, 2022). During numerous exercises and military operations, Chinese

---

<sup>6</sup> 2023 China Military Strength. Global Fire Power. Retrieved January 1, 2023, from [https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.php?country\\_id=china](https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.php?country_id=china)

<sup>7</sup> Nanda, P. Cheaper, But Not Reliable: Why Chinese Weapons Are Fast Losing 'Edge' In Global Arms Export Market Despite Tall Claims. Eurasian Times. Retrieved January 1, 2023, from <https://eurasianimes.com/chinese-weapons-are-losing-edge-in-global-arms-market/>

weapons are not as effective as those exported by the United States.<sup>8</sup> A similar thesis is presented in the above-mentioned Report of the US Congress: “China is capable of producing ground-based weapons systems that meet or are close to world standards; however, the quality of some exported equipment remains unsatisfactory, which hinders the expansion of export niches by China”.<sup>9</sup>

On the other hand, Chinese manufacturers of high-quality weapons face a lack of confidence, which is primarily due to the lack of large-scale field testing of Chinese products in armed conflict. American, European, Russian, and even Turkish weapons systems have already been repeatedly tested in real practice, so even with lower performance indicators, many countries prefer to import their products. In this regard, China is making attempts to expand its geographical export influence on the territories of the Middle East (Zhurenkov, 2019).

According to current forecasts, soon, China will try to expand exports to the Arab states of the Persian Gulf — in particular to Saudi Arabia, the UAE and Qatar, since these countries have financial resources and seek to diversify weapons. However, attempts by Arab countries to switch to importing Chinese military-industrial products may face a number of restrictions. These include barriers such as (1) the United States CAATSA “Countering America’s Adversaries through Sanctions Act” (CAATSA), (2) the need to retrain troops when using Chinese weapons, and (3) the opportunity, through the purchase of weapons in the United States, to gain “influence in Washington, strengthen defense ties with the United States in countering Iran” (Zhurenkov, 2019).

Of course, the United States is putting pressure on its Middle Eastern partners to reduce the intensity of their cooperation with China in the military-industrial sector. It can be said that the arms race — the US-China rivalry in building up military capacity and establishing export ties is causing increasing concern to the world community. To date, China has demonstrated very convincingly its potential to become a “superpower”. The reform of the military-industrial complex, which began in 2015, has already brought many results. In addition, by 2035, according to China’s strategic plans, the country should achieve full modernization of the armed forces, and by 2050 become the strongest army in the world (Kamennov, 2017).

## Conclusion

Over the past decade, China has made significant progress in the development of the defense industry; today, China is able to produce almost all the nomenclature items of weapons, military vehicles and ammunition. Previously, the Chinese military-

---

<sup>8</sup> Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2020. Annual Report to Congress // Ministry of Defense of the US. Retrieved January 1, 2023, from <https://media.defense.gov/2020/Sep/01/2002488689/-1/-1/1/2020-DOD-CHINA-MILITARY-POWER-REPORT-FINAL.PDF>

<sup>9</sup> Mankikar, K. China’s defence industry: China will weaponise its thriving arms trade / K.A. Mankikar, K. Bommakanti // Observer Research Foundation. Retrieved January 1, 2023, from <https://www.orfonline.org/expert-speak/chinas-defence-industry-china-will-weaponise-its-thriving-arms-trade/>

industrial complex was focused on copying both Soviet, Russian and American technologies, while today the Chinese military-industrial complex is at the stage of self-sufficient technological development. To a large extent, the development of the Chinese military-industrial complex is due to the implementation of public-private partnership (“triple helix”), the essence of which is the close interaction between the state, business and academia.

For the first time, China declared itself as an exporter of military-industrial products in 2007. By 2009, the country already ranked fourth among the largest arms exporters. Over the past decade, Asian countries have become the largest importers of Chinese weapons (77.3 %), 19.1 % of products were sent to Africa, and 3.6 % to other regions of the world.

The volume of exports of military-industrial complex products of Chinese companies from the list of “Top-100 SIPRI” for 2015–2021 amounted to \$592 billion. Chinese companies have been included in the list since 2015. In 2021, their combined sales reached \$ 109 billion.

A promising export destination for China’s defense industry products is the production and sale of unmanned aerial vehicles. Trade in military-industrial complex products is a means for China to achieve its foreign policy goals. According to current forecasts, in the near future, China will try to expand exports to the Arab states of the Persian Gulf. Even now, it is possible to note the escalation of US-Chinese rivalry in the field of building up military capacities and establishing export ties. There is an opinion that the quality of Chinese weapons supplied for export is questionable, which is largely due to the lack of accumulated practice of exploiting Chinese military-industrial complex products.

## References

- Barkov, A.V. (2020). Features of public-private partnership in the defense-industrial complex of China as part of the strategy of innovative development of civil-military integration. *Journal of applied research*, 4, 38–46. (In Russ.). [https://doi.org/10.475776/2712-7516\\_2020\\_4\\_2\\_38](https://doi.org/10.475776/2712-7516_2020_4_2_38)
- Fravel, M.T. (2008). China’s search for military power. *Washington Quarterly*, 31(3), 125–141.
- Galochkin, V.T. (2017). U.S. — China military confrontation. *Chronoeconomics*, 5(7), 21–23.
- Global Data. (2023). China Defense Market Size and Trends, Budget Allocation, Regulations, Key Acquisitions, Competitive Landscape and Forecast, 2022–2027. *Global Data*. — 2023 Retrieved January 9, 2023, from <https://www.globaldata.com/store/report/china-defense-market-analysis/>
- Gordienko, D.V. (2014). Protection of China from military threats and comparative assessment of the levels of military security in Central and northeastern Asia. *China in world and regional politics. History and modernity*, 19, 163–182 (In Russ.).
- Kamennov, P.B. (2017). PRC’s military-industrial complex under Xi Jinping. *Outlines of global transformations: politics, economics, law*, 10(5), 135–151. (In Russ.). <https://doi.org/10.23932/2542-0240-2017-10-5-135-151>
- Kumar, D. (2022). *Understanding China’s Growing Military Outreach in Central Asia*. 40.
- Mori, S. (2019). US technological competition with China: The military, industrial and digital network dimensions. *Asia-Pacific Review*, 26(1), 77–120. <https://doi.org/10.1080/13439006.2019.1622871>

- Robertson, P.E. (2022). The real military balance: International comparisons of defense spending. *Review of Income and Wealth*, 68(3), 797–818. <https://doi.org/10.1111/roiw.12536>
- US Department of Defense. (2020). Military and security developments involving the People's Republic of China. In *Annual Report to Congress*. Washington, DC: US Department of Defense.
- Zhurenkov, D.A. (2019). Diversification of the military-industrial complex of Russia and China: Similarities and differences. *Greater Eurasia: Development, Security, Cooperation*, 2(1), 244–246. (In Russ.).
- Zou, L., Shen, J.H., Zhang, J., & Lee, C.C. (2022). What is the rationale behind China's infrastructure investment under the Belt and Road Initiative. *Journal of Economic Surveys*, 36(3), 605–633. <https://doi.org/10.1111/joes.12427>

### Bio notes / Сведения об авторах

*Marina S. Reshetnikova*, PhD, Assistant Professor of Department of Economic and Mathematical Modeling, RUDN University. ORCID: 0000-0003-2779-5838. E-mail: reshetnikova-ms@rudn.ru

*Решетникова Марина Сергеевна*, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономико-математического моделирования, Российский университет дружбы народов. ORCID: 0000-0003-2779-5838. E-mail: reshetnikova-ms@rudn.ru

*Sergey S. Shvets*, 1st year Master student, Institute of World Economy and Business, RUDN University. ORCID: 0000-0002-3468-2180. E-mail: sergey.99.official@gmail.com

*Швец Сергей Сергеевич*, магистрант 1-го года обучения, Институт мировой экономики и бизнеса, Российский университет дружбы народов. ORCID: 0000-0002-3468-2180. E-mail: sergey.99.official@gmail.com